Panasonic

可编程控制器

FPΣ
用户手册

FPΣ用户手册
ARCT1F333-2 '06年11月

http://www.mew.co.jp/ac/c

安全注意事项

为防止受伤、事故，请务必遵守以下事项。

在安装、运行、维护保养以及检查之前，请务必阅读本手册并正确使用设备。
请充分了解设备的相关知识、安全信息以及其它所有注意事项之后再使用。

本手册将安全注意事项的等级划分为「警告」和「注意」。

⚠ 警告

当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态

- 请在本产品的外部采取安全措施，即使本产品的故障或外部原因引发异常，系统整体也可安全运转。
- 请不要在有可燃性气体的空气介质中使用。
  否则可能会引起爆炸。
- 请不要将锂电池投入火中。
  否则可能会引起电池及电子部品破裂。

⚠ 注意

当发生错误操作时，会出现使用者重伤或物品损害的危险状态

- 为防止异常发热及冒烟，使用时请相对于本产品的保证特性、性能数值留有一定的余量。
- 请不要分解、改造。
  否则会引起异常发热及冒烟。
- 通电中请不要触摸端子。
  否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止、联锁电路。
- 请切实连接电线及接插件。
  若未完全连接，可能会出现异常发热或冒烟。
- 请不要将液体、可燃物、金属等异物放入产品内部。
  否则会引起异常发热、冒烟。
- 请不要在接通电源的状态下进行施工（连接、拆卸等）。
  否则会引起触电

关于著作权及商标的记述

- 因商品改良，规格、外观及手册内容会有所更改，恕不另行通知，敬请谅解。

前言

本次承蒙您购买可编程序控制器「FPΣ」，本公司谨表示诚挚的感谢。
在本手册中，将对硬件构成和设置、配线的方法、I/O的分配以及维护加以说明。
请您在充分理解所述内容之后正确使用本产品。

●希望

对于本手册中的内容，我们虽然已考虑周全，但如果您有不明白或发现错误之处以及有不满意的地方，麻烦您与本公司联系。

目录

使用前的注意事项

■ 设置环境

请不要在以下场所使用。
・阳光直射的场所或者环境温度超过 0℃～＋55℃范围的场所。
（安装在柜内时，请特别考虑散热。此外，请避免安装在产生热量的设备的正上方。）
・环境湿度超过 30～85％RH（在 25℃下应无凝露）的场所。
・因温度急剧变化而可能产生凝露的场所。
・腐蚀性气体或者可燃性气体的媒体介质中。
・尘埃、铁粉及盐分较多的场所。
・可能会粘附汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或者氨水、氢氧化强碱等的场所或媒体介质中。
・请勿置于有直接振动或冲击的场所以及直接接触水滴的场所。
・在高压线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线等发射装置的设备以及产生较大开关浪涌设备的附近。

■ 静电

・当触摸装置时，请接触已接地的金属等使静电放电。
・尤其在干燥的场所，有可能产生极大的静电。

■ 清扫

・稀释剂类会使壳体溶化或变色，因此，请绝对不要使用。

■ 电源

・对于电源，请使用内置保护电路的绝缘型电源。控制装置的电源部为非绝缘电路。
・当使用无保护电路的电源时，请通过保险丝等保护器件来供给电源。
・如果直接外加异常电压，则有可能造成内部电路的破坏。

■ 电源顺序

・请考虑电源的顺序，使控制装置的电源在输入输出用电源前关断。
・如果在控制装置的电源之前，输入输出用电源先行关断，则控制单元主机有时会检测出输入信号的电平的变化而出现误动作。

■ 加入电源之前

最初加入电源时，请注意以下几点。
・请确认有无附着施工时的配线屑、特别是导电物。
・请确认电源布线、输入输出布线及电源电压有无不符。
・请牢固地拧紧安装螺钉和端子螺钉。
・请将 RUN/PROG.方式切换开关置于 PROG.方式。

■ 程序输入之前

在输入程序之前，请务必进行<清除程序>操作。

●Windows 版软件 FPWIN GR Ver.2 的操作步骤

①请您同时按 CTRL 和 F2 键，将画面切换成【在线监控】。
②请选择菜单的[编辑（E）]→[清除程序（L）]。
③当出现确认的信息时，请选择[是（Y）]。

■ 有关程序保存的要求

・为了预防万一出现事故、程序丢失，请用户充分考虑下述对策。

●请您编制资料。

・为了防备程序的丢失或者文件破坏以及不慎改写等，请将编制的内容打印出来，对资料加以保存和管理。

●有关密码的设定请慎重进行。

・设定密码是以防止不慎改写为目的的，但是一旦忘记密码就无法进行程序的改写。同时，当强行解除密码时，则程序将会消失。因此，在对密码进行设定时请慎重处理，如与规格书一起预先保管号码等。

■ 关于电池

在不使用电池的情况下，请不要安装。因为处在安全放电的状态时，有可能出现漏液。

编程工具的使用限制

■单元的种类不同，编程工具也受到限制

编程工具的种类		单元种类			
		FPG－C32T FPG－C32TTM	FPG－C32T2 FPG－C28P2 FPG－C24R2 FPG－C32T2TM FPG－C28P2TM FPG－C24R2TM	FPG－C32TH FPG－C32THTM	FPG－C32T2H FPG－C28P2H FPG－C24R2H FPG－C32T2HTM FPG－C28P2HTM FPG－C24R2HTM
Windows 版软件	FPWIN GR Ver.2	○	○ （Ver.2.1） 注 1 ）	○ （Ver.2.6 以上）	○ （Ver.2.6 以上）
	FPWIN GR Ver.1	×	×	×	×
IEC61131－3 标准 Windows 版软件	FPWIN Pro Ver.5	○	○	○ （Ver.5.2 以上）	○ （Ver.5.2 以上）
	FPWIN Pro Ver.4	○	○ （Ver.4.01 以上） 注 2）	×	×
DOS 版软件	NPST－GR Ver.4	×	×	×	×
	NPST－GR Ver.3	×	×	×	×
便携式编程器	AFP1113V2 AFP1114V2	×	×	×	×
	AFP1113 AFP1114	×	×	×	×
	AFP1111A AFP1112A AFP1111 AFP1112	×	×	×	×

注 1）配合 FPΣ 位置控制单元使用时，必须是 Ver.2.13 以上。
注 2）配合 FPΣ 位置控制单元使用时，必须是 Ver.4.02 以上。



注 意 ：版本升级

- 在使用 FPWIN GR Ver.1 时，需要另行购买 FPWIN GR Ver2 升级产品。
- 使用 FPWIN GR Ver2.0 时，可从本公司网站（http：//www.nais-e.com/plc/）免费升级为 Ver2.1 以上的版本。
- 使用 FPWIN Pro Ver4.0 时，可从本公司网站（http：//www.nais-e.com/plc/）免费升级为 Ver4.1 以上的版本。
- 使用 FPWIN Pro Ver5.0 时，可从本公司网站（http：//www.nais-e.com/plc/）免费升级为 Ver5.1 以上的版本。
- 使用 FPΣ 32k 型产品，使用 FPWIN Pro Ver4.0 时，需要另行购买 FPWIN GR Ver5 升级产品。

从 12k 型变更为 32k 型时

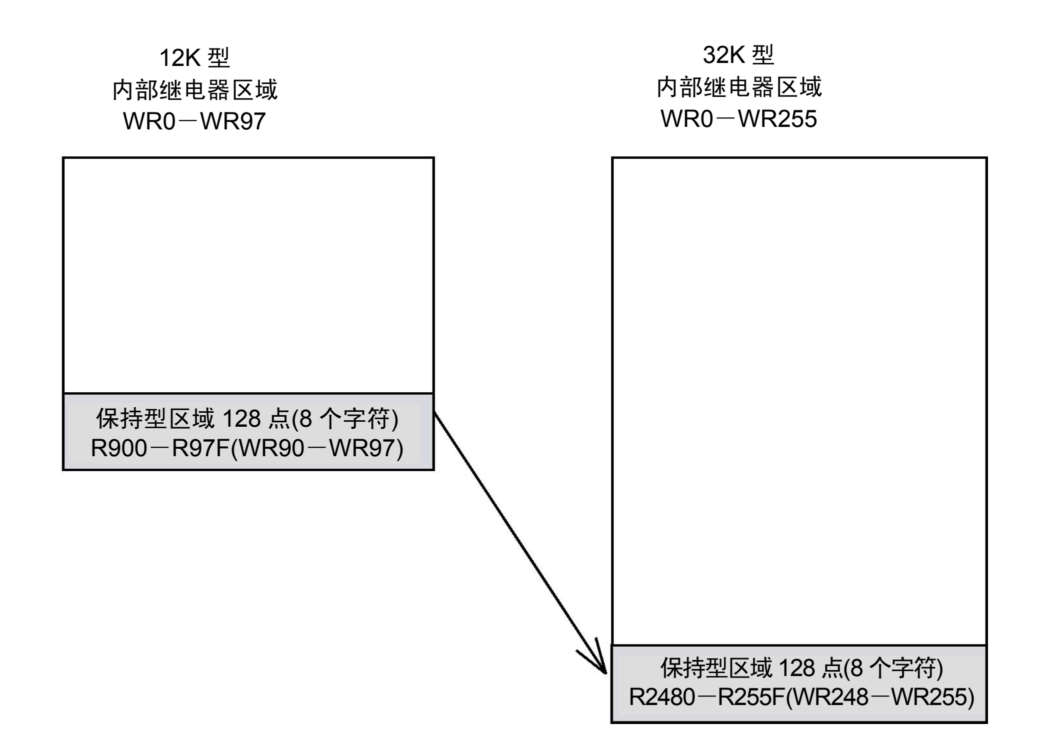
当您通过 FPΣ 12k 型把正在使用的梯形程序变更为 FPΣ 32k 型时，首先应实行程序转换。

■ 关于程序转换

●**通过 FPWIN GR 实施机种变更时，系统寄存器便自动进行初始化。**
在实施程序转换前应先对由初期值变更而来的设定值进行控制。

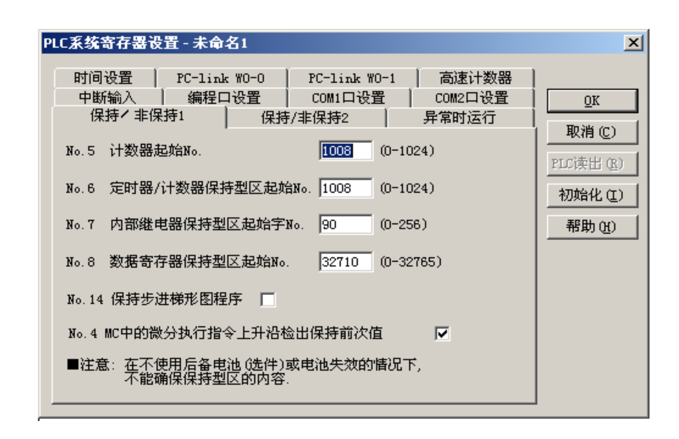
●**12k 型及 32k 型中，内部继电器的点数不一样。**
保持型区域（切断电源时的备份区域）与下图所示不同。
使用内部继电器的保持区域时，应实施该部分程序的转换。
（计数器、定时器、DT、特殊 DT 的点数为 12k 及 32k，由于容量相同，因此不必实施变更）

切断电源时内部继电器实施自动备份的示意图

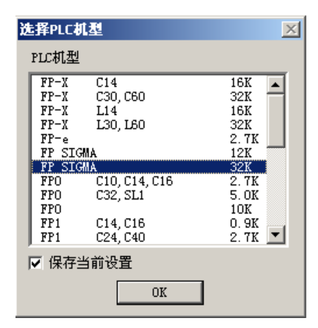


■ 程序转换的操作步骤

1. 通过 FPWIN GR 读取转换程序。



2. 按菜单栏[选项（O）]→[PLC 系统寄存器的设定]的顺序进行选择，然后控制系统寄存器的设定值。

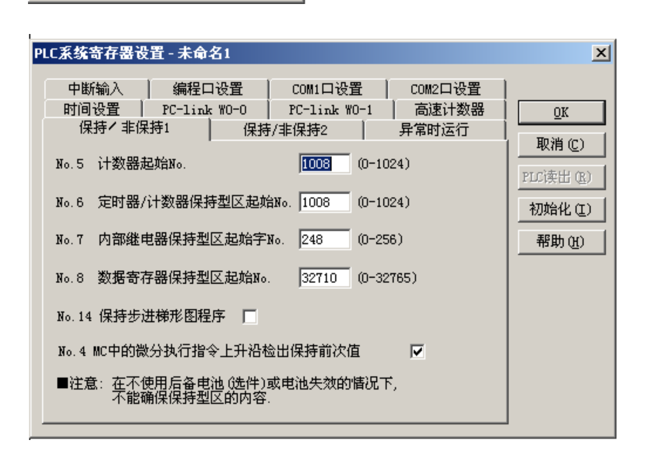


3. 请按[工具(T)]→[机种转换(T)]的顺序进行选择。

   选择“FPSIGMA 32K”，然后单击［OK］。



4. 画面显示“系统寄存器被初始化”。单击［OK］。



5. 按[选项（O）]→[PLC 系统寄存器的设定]的顺序进行选择，然后输入 2.的控制值。

注）不使用电池时，请把系统寄存器 No.7 内部继电器保持型区域中的开头字符 No.设定为 FPΣ 32k 型的初始值“248”。

6. 程序中使用内部继电器保持型区域（R900－R97F、WR90－WR97）时，请把装置变更为 FPΣ 32k 型的保持型区域（R2480－R255F、WR248－WR255）。



请按[编辑(E)]→[装置变更(H)]的顺序进行选择。

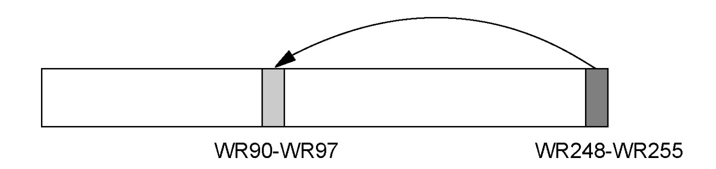
单击“变更源”“变更处”的▼按钮，从显示的下拉式菜单中选择“R”与“WR”，然后变更数值。

■ 已有程序的变更方法

不必变更已有部分，而只需简单追加一部分程序的方法。
（与显示器连接时，不必变更显示器侧开关及数据零部件所参照的 R 与 WR。）

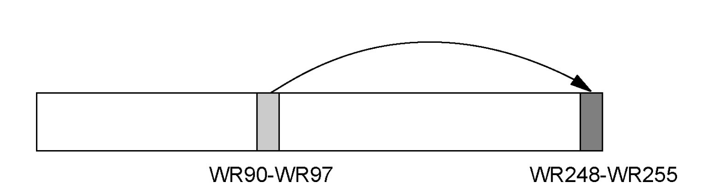
① 在程序的开头部分，

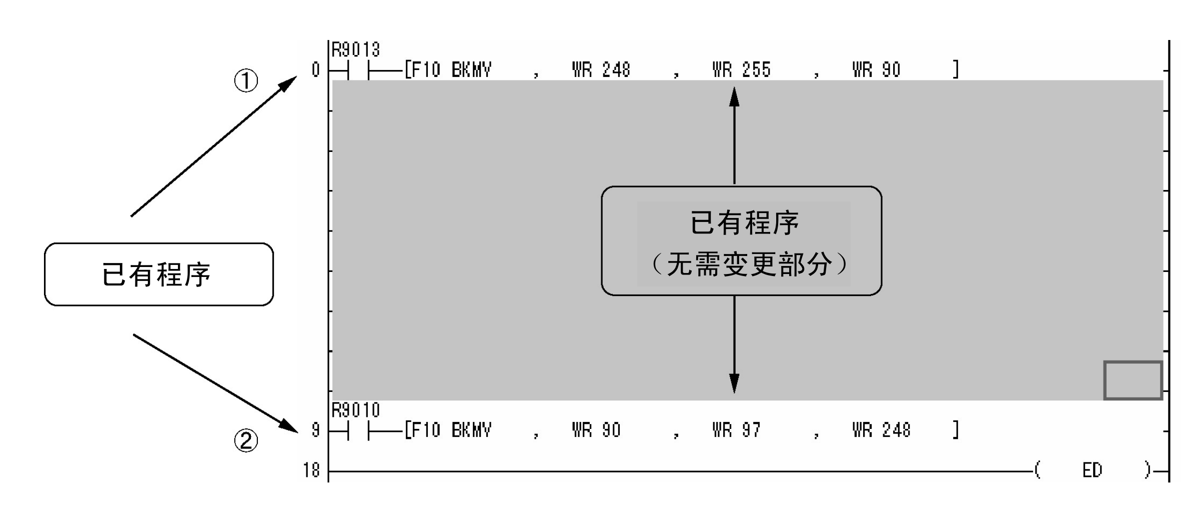
当关闭－打开电源时，只实施一次保持区域→传统区域的数据转发。



② 在程序的结尾部分，

实施传统区域→保持区域数据的常时转发。





＜程序的说明＞

① 打开电源时把储存在保持区域（WR248－WR255）中的内容转发至传统保持区域 WR90－WR97 中，然后回到关闭电源前的状态。（V3 中不使用电池的话，就不能在 WR90－WR97 中实行保持）

② 回到关闭电源前的状态后，把扫描过程中实施算术运算的 WR 或从显示器处输入的 R 的信息（WR90－WR97）常时转发至保持区域（WR248－WR255），为防止关闭电源时发生数据丢失的情况。

关于与 FP0 的互换性

■ 关于程序的互换性

在 FPΣ 中使用 FP0 的程序时，请注意下列几点。

●关于脉冲输出功能

・请注意 FPΣ 的脉冲输出指令有如下变更。

指令	FP0 时	FPΣ时
自动梯形加减速控制	F198（SPD1）	F171（SPDH）
JOG 运行	F169（PLS）	F172（PLSH）
数据表控制	无	F174（SP0H）
直线插补控制	无	F175（SPSH）注）
圆弧插补控制	无	F176（SPCH）注）
PWM 输出	F170（PWM）	F173（PWHM）

注）使用直线插补控制和圆弧插补控制时，对 FPΣ 控制单元的种类有所限制。

种类	F175、F176 使用
C32/C32TM C32H/C32HTM	×
C32T2/C32T2TM C32T2H/C32T2HTM	○
C28P2/C28P2TM C28P2H/C28P2HTM	×
C24R2/C24R2TM C24R2H/C24R2HTM	○

●关于串行数据通信

・请注意 FPΣ 的串行数据通信指令有以下变更。

指令	FP0 时	FPΣ 时
串行数据通信	F144(TRNS)	F159(MTRN)注）

注) F159（MTRN）指令是使以往的 F144（TRNS）指令对应多个通信端口的 FPΣ 专用指令。
请注意 FPΣ 不能使用原来的 F144（TRNS）指令。

第 1 章

单元的功能和限制

1.1 单元的特点和功能

■ 强大的控制能力

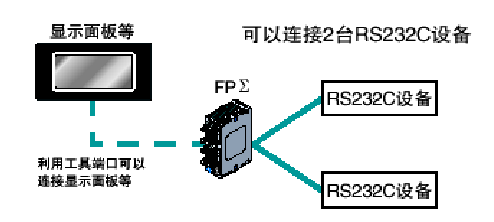
32 点型 FP0 大小的机身中浓缩了可与中等规模 PLC 相媲美的功能。程序容量也为标准的 12k 步或 32k 步。不用担心剩余容量，可以制作易懂的程序。另外数据寄存器也确保了 32k 字的容量，能够完成数据收集和多数位的运算处理。

■ 充实的通信功能

利用主机上的标准工具端口(RS232C)可以与显示面板或计算机通信。另外，作为选件还备有带 RS232C 及 RS485 接口的通信插卡。在 FPΣ 上安装 RS232C 2 通道型通信插卡后，可以连接 2 台 RS232C 设备。另外还配备了 1:N 通信(最多 99 台)、PC(PLC)链接(最多 16 台)等充实的通信功能。

1 台 FPΣ控制 2 台 RS232C 设备

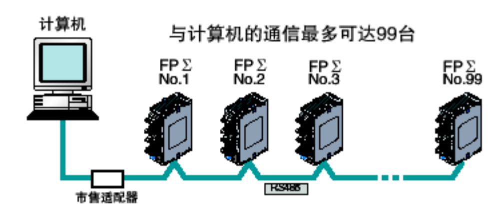
使用 RS232C 2 通道型时



最多可进行 99 站的 1: N 通信

使用 RS485 1 通道时

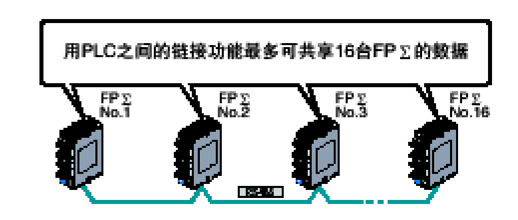
使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时



使用 PC(PLC)链接功能实现各 PLC 的数据共享

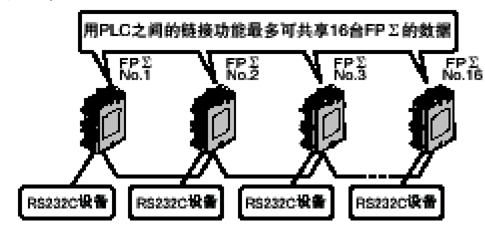
使用 RS485 1 通道型时

使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时



同时实现最多 16 台 PC(PLC)链接或最多 99 站的 1: N 通信和 RS232C 设备的连接

使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时



■ 对应模拟控制

主机上配备了标准模拟电位器。无需使用编程工具，能够轻便地使用模拟定时器等。另外作为高性能单元，还备有模拟单元。

■ 带热敏电阻输入功能型

型号及编号末尾为 TM 型，装备有替代模拟电位器，可进行热敏电阻输入的引出线。可采用热敏电阻的电阻值的变化来作为模拟输入值。
（可以使用电阻值为 200Ω~75kΩ的热敏电阻。）

■ 可以追加日历时钟功能

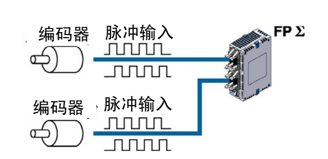
安装另外销售的备份电池，可以使用日历时钟功能。

■ 对应高速计数器、脉冲输出的定位控制

配备了标准的高速计数器、脉冲输出功能。脉冲输出频率最多可达 100kHz，因此不仅可以轻松用于步进电动机的定位控制，还可以用于伺服电动机的定位控制。

对应高速计数器的测定

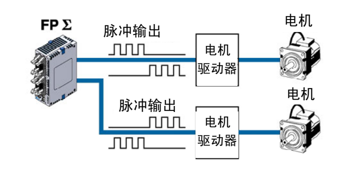
单相：最大 50kHz、2 相：最大 20kHz



对应加法输入模式、减法输入模式、2 相输入模式、单独输入模式、方向判断模式

对应脉冲输出的定位控制

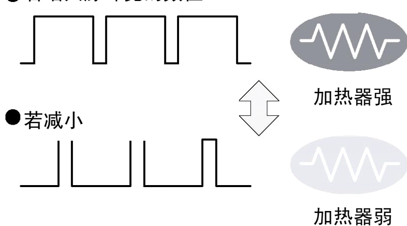
1 通道：最大 100kHz、2 通道：最大 60kHz



对应 CW/CCW、脉冲/信号输出

对应 PWM 输出功能的加热控制

使用专用指令，可以取出任意占空比的脉冲输出。



■ 加强安全性能

1. 禁止 Upload（程序中完全没有 Upload 的功能）
2. 密码为 8 位数的阿拉伯数字
3. 密码为 4 位数的数字

■ 追加简单的温度调节指令

追加 1 行如温控器那样能简单运作的 PID 指令。

■ 3 端口通用的通信功能

工具端口也对应通用通信。

■ Modbus RTU 主站、从站

以 FPΣ为主站，在简易程序中可实现温控器、变频器及测量器等的通信。
以 FPΣ为从站，可实现与已有网络的通信。

■ MEWTOCOL 主站

可简单编制 MEWTOCOL 通讯主站的程序。

■ RUN 中改写性能的增强

RUN 中可变更最大为 512k 步的程序。

1.2 单元的种类

1.2.1 FPΣ 控制单元

■ 12k 型

名 称	I/O 点数	型 号	订货编号
FPΣ 控制单元	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32T	AFPG2543
	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32T2	AFPG2643
	输入 16 点/晶体管输出 12 点 PNP	FPG－C28P2	AFPG2653
	输入 16 点/继电器输出 8 点	FPG－C24R2	AFPG2423
FPΣ 控制单元 带热敏电阻输入功能	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32TTM	AFPG2543TM
	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32T2TM	AFPG2643TM
	输入 16 点/晶体管输出 12 点 PNP	FPG－C28P2TM	AFPG2653TM
	输入 16 点/继电器输出 8 点	FPG－C24R2TM	AFPG2423TM

注）在 FPΣ控制单元 FPG-C32T 及 FPG-C32TTM 上不能扩展 FPΣ专用扩展单元。

■ 32k 型

名 称	I/O 点数	型 号	订货编号
FPΣ 控制单元 （高容量型） 程序容量：32k	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32TH	AFPG2543H
	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32T2H	AFPG2643H
	输入 16 点/晶体管输出 12 点 PNP	FPG－C28P2H	AFPG2653H
	输入 16 点/继电器输出 8 点	FPG－C24R 2H	AFPG2423H
FPΣ 控制单元 （高容量型） 程序容量：32k 带热敏电阻输入功能	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32THTM	AFPG2543HTM
	输入 16 点/晶体管输出 16 点 NPN	FPG－C32T2HTM	AFPG2643HTM
	输入 16 点/晶体管输出 12 点 PNP	FPG－C28P2HTM	AFPG2653HTM
	输入 16 点/继电器输出 8 点	FPG－C24R2HTM	AFPG2423HTM
	输入 16 点/继电器输出 8 点	FPG－C24R2TM	AFPG2423TM

注）在 FPΣ控制单元 FPG－C32TH 及 FPG－C32THTM 上不能扩展 FPΣ专用扩展单元。

1.2.2 FPΣ 扩展单元

名 称	规格	型 号	订货编号	专用手册
FPΣ 扩展 I/O 单元	输入 32 点/晶体管输出 32 点 NPN	FPG－XT64D2T	AFPG3467	本手册
	输入 32 点/晶体管输出 32 点 PNP	FPG－XT64D2P	AFPG3567	
FPΣ 定位单元	晶体管输出　1 轴型	FPG－PP11	AFPG430	ARCT1F365
	晶体管输出　2 轴型	FPG－PP21	AFPG431	
	线驱动输出　1 轴型	FPG－PP12	AFPG432	
	线驱动输出　2 轴型	FPG－PP22	AFPG433	
FPΣ 扩展数据存储器单元	256k 字	FPG－EM1	AFPG201	本手册
FPΣ CC－Link 从属单元	与CC－Link控制站之间的交换数据点数 最大 224 点 （输入 112 点、输出 112 点） 最多写入 16 字数据、读取 4 字数据	FPG－CCLS	AFPG7943	ARCT1F380
FPΣ S－LINK 单元	S-LINK 采用 128 点输入/输出	FPG－SL	AFPG780	ARCT1F403

注）在FPΣ控制单元FPG－C32T及FPG－C32TTM上不能扩展FPΣ专用扩展单元。

1.2.3 FP0 扩展单元

在 FPΣ上能使用 FP0 系列的扩展 I/O 单元/高性能单元。

**参 照：＜FP0 用户手册 ARCT1F251＞**

1.2.4 通信插卡

使用计算机链接、串行数据通信、PC(PLC)链接等各功能时，请使用装卸式的通信插卡。

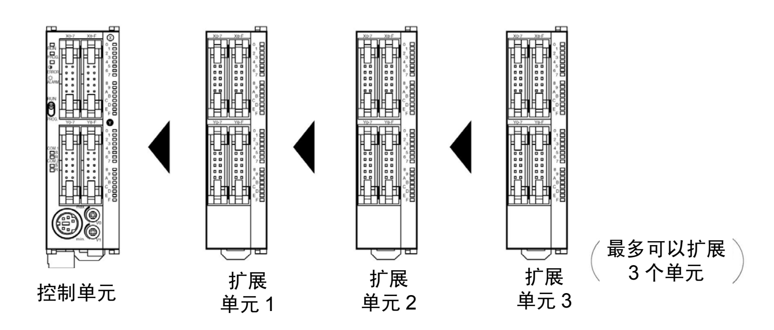
名 称	内容	型 号	订货编号
FPΣ 通信插卡 (RS232C 1 通道型)	1 通道配备 5 线式 RS232C 端口。 可以 RS/CS 控制。	FPG-COM1	AFPG801
FPΣ 通信插卡 (RS232C 2 通道型)	2 通道配备 3 线式 RS232C 端口。 可以与 2 台外部设备通信。	FPG-COM2	AFPG802
FPΣ通信插卡 (RS485 1 通道型)	1 通道配备 2 线式 RS485 端口。	FPG-COM3	AFPG803
FPΣ通信插卡 (RS485 1 通道 RS232C 1 通道混合型）	1 通道配备 2 线式 RS485 端口。 1 通道配备 3 线式 RS232C 端口。	FPG-COM4	AFPG806

1.2.5 相关部件

品名	内容		订货编号
FPΣ用电池	用于数据寄存器等备份 或使用日历时钟功能时		AFPG804
I/O 电缆 10 芯 MIL 单侧插座型	带单侧散线压接插座 AWG #22 0.3 mm^2，2 根装	电缆长 1m	AFP0521
		电缆长 3m	AFP0523
FPΣ用电源电缆	附件（与控制单元同包装）	电缆长 1m	AFPG805
FP0 用端子台插座（2 个装）	附件（与继电器输出型同包装）		AFP0802
FP0 用散线压接插座（2 个）	附件（与 Tr 型同包装）		AFP0807
FP2 用散线压接插座（2 个）	附件（与扩展 I/O 单元同包装）		AFP2801
FP0 用安装板窄长型（10 个装）	为了把 FP0 扩展单元垂直安装在控制柜上而使用的安装板。		AFP0803
FP0 用安装板窄长 30 型（10 个装）	为了把 FPΣ控制单元、FPΣ 扩展单元垂直安装于控制柜上的安装板。		AFP0811
FP0 用安装板平整型	为了把控制单元水平安装在控制柜上的安装板。		AFP0804
端子台螺丝刀	用于 PHOENIX 端子台接线时		AFP0806

1.3 单元组合的限制

1.3.1 FP0 扩展单元的限制



在 FPΣ的右侧包括 FP0 的扩展 I/O 单元和高性能单元最多可扩展 3 台。
还可以混合使用继电器输出、晶体管输出型。

■ 控制 I/O 点数

控制单元的种类	单个控制单元的 I/O 点数	扩展 FP0 扩展单元时的 I/O 点数
FPG－C32	32 点	最大 128 点
FPG－C28	28 点	最大 124 点
FPG－C24	24 点	最大 120 点 注)

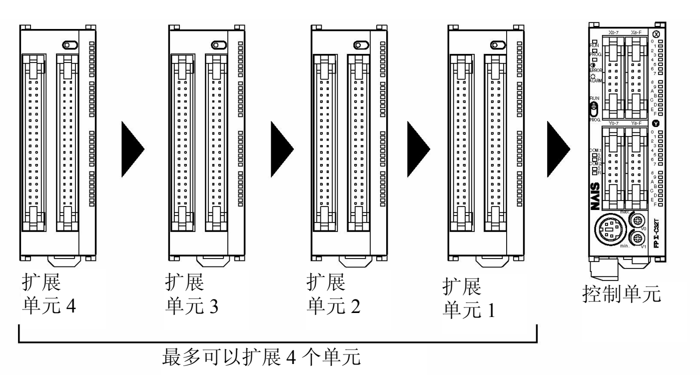
注) 以上是与 FP0 扩展单元晶体管型组合时的点数。



注意：

・FP0 热电耦单元请安装在比其它扩展单元更靠右侧的位置。
　如果扩展在左侧，综合精度会变差。
・FP0 CC－LINK 从属单元请安装在比其它扩展单元更靠右侧的位置。右侧无扩展连接器。

1.3.2 FPΣ 扩展单元的限制



在 FPΣ的左侧最多可以扩展 4 台 FPΣ专用扩展单元。
扩展单元 64 点包括输入 32 点/晶体管 NPN 输出 32 点。

■ 控制 I/O 点数

控制单元的种类	单个控制单元的 I/O 点数	扩展 FPΣ 扩展单元时的 I/O 点数
FPG－C32 注 1)	32 点	最大 288 点 注 2)
FPG－C28	28 点	最大 284 点 注 2)
FPG－C24	24 点	最大 280 点

注 1） 在 FPG－C32T、FPG－C32TTM、FPG－C32TH、FPG－C32THTM 上无法安装 FPΣ扩展单元。
注 2） 以上是与 FPΣ扩展单元 64 点型组合时的点数。

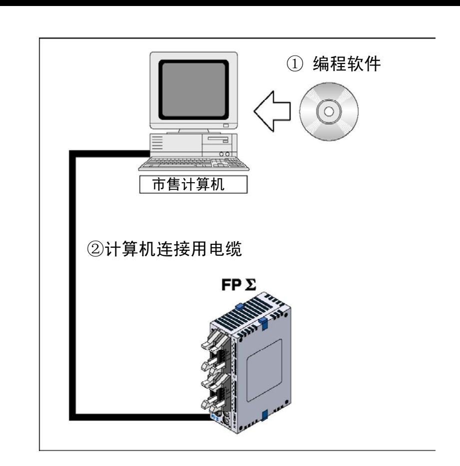
重点：同时使用 FP0 扩展单元和 FPΣ 扩展单元时，在 FPG－C32T2/FPG－C32T2TM 上最多可以扩展到 384 点 I/O 点数。

1.4 编程工具

1.4.1 编程需要的工具

1. 编程软件
①FP 系列可以通用。
②FPΣ使用 Windows 版软件「FPWIN GR Ver.2」。

2. 计算机连接用电缆
② 请使用专用电缆。



1.4.2 软件的使用环境及适用电缆

■ 梯型图编程软件 FPWIN GR Ver.2

软件种类		所要求的 OS	硬盘容量	订货编号
FPWIN GR Ver.2 中文菜单	完整型	Windows95（OSR2 以上）/98/Me /NT（Ver.4.0 以上）/2000/XP	40MB 以上	AFPS10820
	升级版			AFPS10820R

注） 升级版若未安装 Ver1.1 则无法进行升级。

■ 计算机的种类与适用电缆

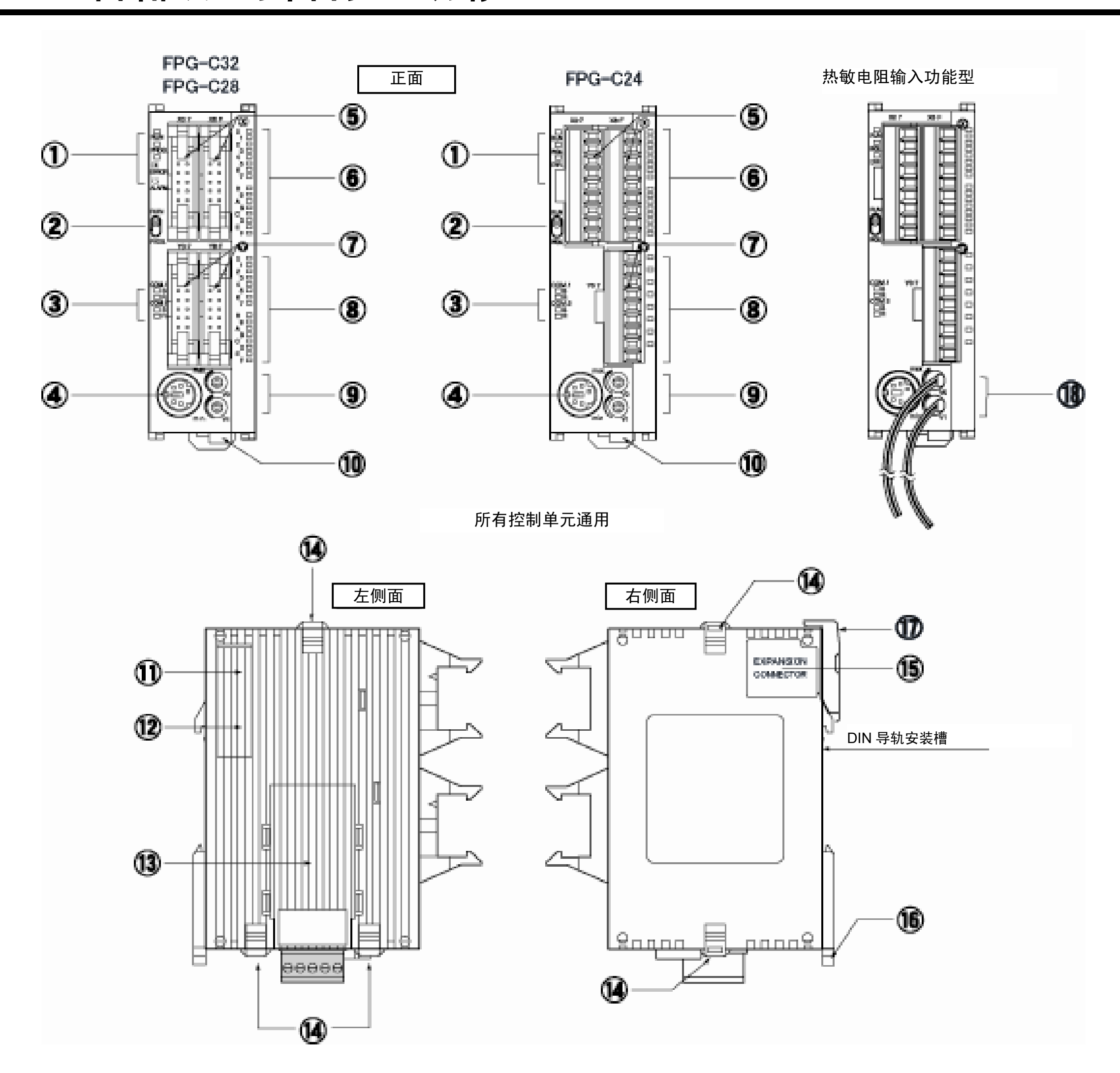
计算机端连接器	PLC 端连接器	订货编号
D-Sub 9 针	微型 DIN 圆 5 针	AFC8503

第 2 章

控制单元的规格和功能

2.1 各部分的名称和功能

2.1.1 各部分的名称和功能



① 状态显示 LED

显示 PLC 的运行/停止、错误/报警等动作状态。

LED	LED 的状态和动作状态
RUN （绿）	灯亮： RUN 模式 － 程序执行中
	闪烁： 用 RUN 模式强制输入、输出执行中。（RUN、PROG.LED 交替闪烁）
PROG. （绿）	灯亮： PROG.模式 － 运行停止中 用 PROG.模式强制输入、输出执行中。
	闪烁： 用 RUN 模式强制输入、输出执行中。（RUN、PROG.LED 交替闪烁）
ERROR/ALARM（红）	闪烁： 自诊断查出错误（ERROR）
	灯亮： 硬件异常、程序运算停滞、监视计时器(watchdog)动作中（ALARM）

② RUN/PROG.模式切换开关

PLC 运行模式的切换开关

开关	动作模式
RUN（位置・上）	RUN 模式 ：执行程序，开始运行。
PROG.（位置・下）	PROG.模式 ：运行停止中。可以用工具编程。

・还可以从编程工具用远程操作切换运行/停止。
・从编程工具切换运行/停止时，有时会导致 RUN/PROG.模式切换开关设定和实际的动作有差异。请通过状态显示 LED 确认实际的动作模式。
・重新接通电源时，用 RUN/PROG.模式切换开关设定的模式起动。

③通信状态显示 LED

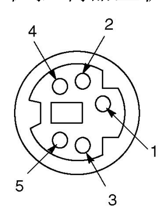
显示 COM.1、COM.2 的通信状态。

LED		监控内容	LED 的状态和通信状态
COM1	S	发送数据	闪烁：　发送中
			灯灭：　无发送数据
	R	接收数据	闪烁：　接收中
			灯灭：　无接收数据
COM2	S	发送数据	闪烁：　发送中 （RS232C1 通道型时，RS 信号 ON 时灯亮）
			灯灭：　无发送数据
	R	接收数据	闪烁：　接收中 （RS232C1 通道型时，CS 信号 ON 时灯亮）
			灯灭：　无接收数据

④工具口（RS232C）

是连接编程工具的连接器。

在控制器主机的工具口中，使用市售的微型 5 针 DIN 连接器。



针 No.	名称	缩写	信号方向
1	信号用接地	SG	－
2	发送数据	SD	单元　→　外部设备
3	接收数据	RD	单元　←　外部设备
4	（未使用）	－	－
5	＋5V	＋5V	单元　→　外部设备

・出厂时的设定如下。请通过系统寄存器进行变更。

　传输速度　　　9600bps

　数据长度　　　8bit

　奇偶校验　　　奇数

　停止位　　　　1bit

　注）工具口的单元 No.（站号）用系统寄存器设定。

⑤ 输入连接器

⑥ 输入显示 LED

⑦ 输出连接器

⑧ 输出显示 LED

⑨ 模拟电位器（除型号末尾为 TM 的型号）

旋转该电位器，特殊数据寄存器 DT90040 和 DT90041 的数值在 K0~K1000 范围之内变化。

可用于模拟计数器。

**参 照：**＜2.4 模拟电位器＞

⑩ 电源连接器(24V DC)

供给 24V DC。用电缆附件（AFPG805）连接。

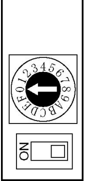
⑪ FPΣ左侧扩展连接器

连接扩展在控制单元左端的 FPΣ专用扩展单元和内部电路。

注）控制单元FPG－C32T 及 FPG－C32TTM 内无。

⑫ 站号设定开关

通过通信插卡选件，使用通信功能时，要设定单元 No.（站号）。不能设定工具口单元 No.（站号）。
另外使用 2 通道插卡时，2 个通道均设定为同一站号。
（用系统寄存器设定时，可以分别设定）



取下单元左侧的外罩，可以看见站号设定开关。
用切换开关和拨盘设定单元 No.（站号）。

⑬ 通信插卡（选件）

是卡型选件的通信用适配器。在以下各种选件中可以任选其一安装。
・RS232C 1 通道型
・RS232C 2 通道型
・RS485　1 通道型
・RS485　1 通道、RS232C 1 通道混合型

⑭ 扩展用钩

用于紧固扩展单元。右侧扩展用钩在采用安装板平整型（AFP0804）时也可以使用。

⑮ FP0 右侧扩展连接器

在控制单元右侧，连接 FP0/FPΣ兼用的扩展单元和内部电路。
（移去封条，露出连接器）

⑯ DIN 导轨安装杆

可简便地安装到导轨上。安装在窄长安装板 30 型（AFP0811）时也可使用。

⑰ 电池盖

使用另售的备用电池时，取下该外盖进行安装。
安装备用电池后，可以使用日历时钟功能、备份数据寄存器中的数据。

**参 照**：＜5.7 备份电池的安装和设定＞
＜2.6 日历时钟＞

⑱ 热敏电阻输入线（仅限型号末尾为 TM 的型号）

在引出线上连接热敏电阻，可以将热敏电阻值的变化作为模拟输入值保存。

**参 照**：＜2.5 热敏电阻输入＞

2.2 输入/输出规格

2.2.1 输入规格

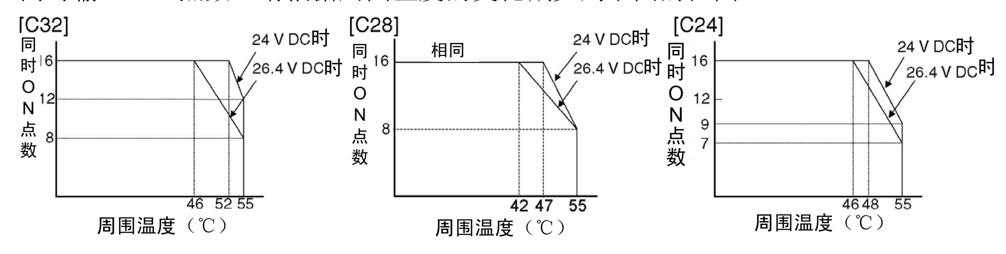
■ 输入规格（所有型号通用）

项目		规格
绝缘方式		光电耦合器绝缘
额定输入电压		24V DC
使用电压范围		21.6V DC ~ 26.4V DC
额定输入电流		约 8mA （X0、X1、X3、X4） 约 4.3mA （X2、X5~X7） 约 3.5mA （X8~XF）
共用方式		C32、C28：16 点/公共端（X0~XF/1 公共端） C24： 8 点/公共端（X0~X7/1 公共端、X8~XF/1 公共端） (输入电源的极性＋/－均可)
最小 ON 电压/最小 ON 电流		19.2V DC/6mA （X0、X1、X3、X4） 19.2V DC/3mA （X2、X5~XF）
最大 OFF 电压/最大 OFF 电流		2.4V DC/1.3mA
输入阻抗		约 3kΩ （X0、X1、X3、X4） 约 5.6kΩ （X2、X5~X7） 约 6.8kΩ （X8~XF）
响应时间	OFF→ON	［输入 X0、X1、X3、X4］ 1ms 以下 ：一般输入时 5μs 以下 ：高速计数、脉冲扫描、中断输入设定时注） ［输入 X2、X5~X7］ 1ms 以下 ：一般输入时 100μs 以下 ：高速计数、脉冲扫描、中断输入设定时注）） ［输入 X8~XF］ 1ms 以下 ：仅限一般输入
	ON→OFF	同上
工作显示		LED 显示

注） 以上规格为额定输入电压 24V DC、使用环境温度 25℃。

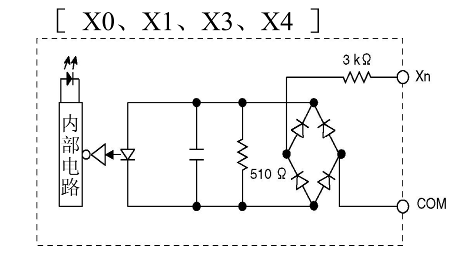
■ 同时输入 ON 点数的限制

同时输入 ON 点数，请根据周围温度的变化减少到下图的范围。

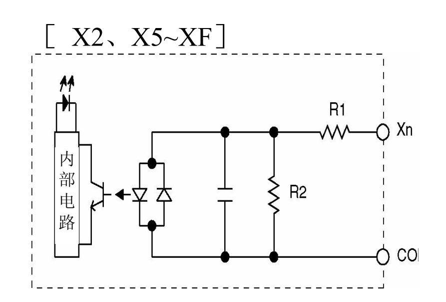


■内部电路

［ X0、X1、X3、X4 ］



［ X2、X5~XF］



X2、X5~X7 ：R1＝5.6kΩ R2＝1kΩ
X8~XF ：R1＝6.8kΩ R2＝820Ω

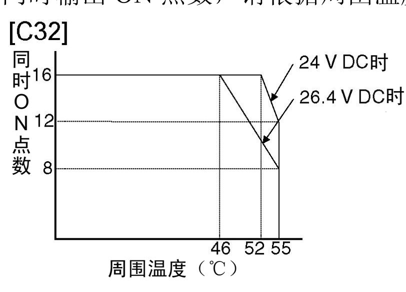
2.2.2 输出规格

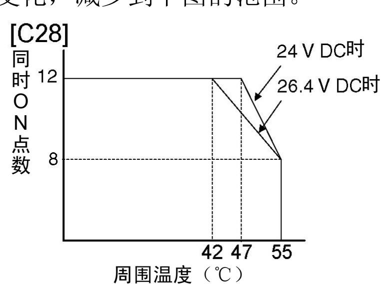
■ 晶体管输出规格

项目		规 格	
		C32（NPN）	C28（PNP）
绝缘方式		光电耦合器绝缘	
输出形式		开路集电极	
额定负载电压		5V DC~24V DC	24V DC
负载电压允许范围		4.75V DC~26.4V DC	21.6V DC~26.4V DC
最大负载电流		0.3A （Y0、Y1、Y3、Y4） 0.1A （Y2、Y5~YF）	0.5A （Y0、Y1、Y3、Y4） 0.3A （Y2、Y5~YB）
最大浪涌电流		0.9A （Y0、Y1、Y3、Y4） 0.5A （Y2、Y5~YF）	1.5A （Y0、Y1、Y3、Y4） 0.7A （Y2、Y5~YB）
共用方式		16 点/公共端	12 点/公共端
OFF 时漏电流		100μA 以下	
ON 时最大压降		0.5V 以下	
响应时间	OFF→ON	2μs 以下 （Y0、Y1、Y3、Y4）（负载电流 15mA 以上时） 0.2ms 以下 （Y2、Y5 以下）	
	ON→OFF	8μs 以下 （Y0、Y1、Y3、Y4）（负载电流 15mA 以上时） 0.5ms 以下 （Y2、Y5 以下）	
外部供给电源（内部回路用）	电压	21.6V DC~26.4V DC	
	电流	70mA 以下	
浪涌抑制器		齐纳二极管	
工作显示		LED 显示	
短路保护		短路保护、热敏保护 Y2、Y5 以下	

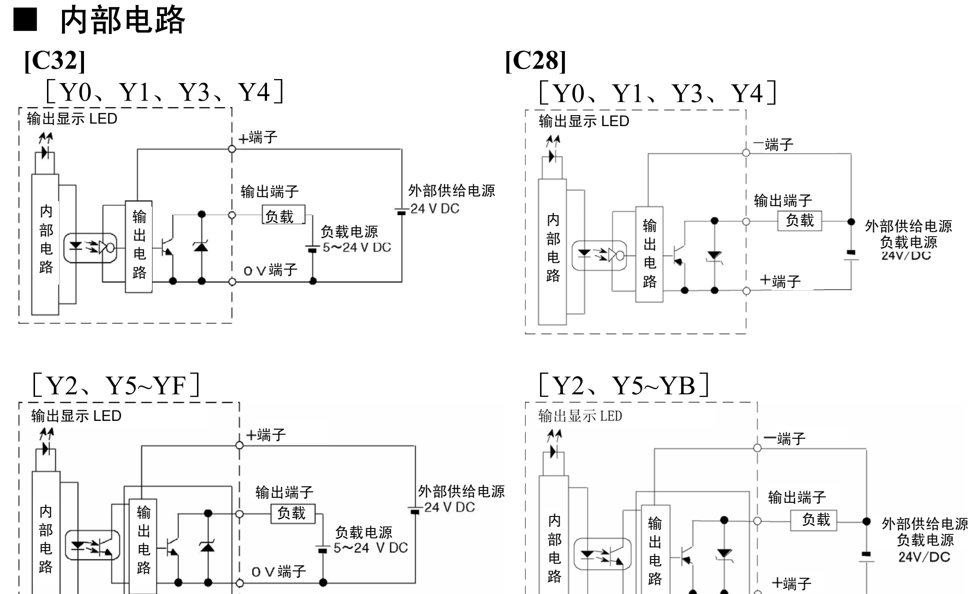
■ 同时输出 ON 点数的限制

同时输出 ON 点数，请根据周围温度的变化，减少到下图的范围。





■ 内部电路



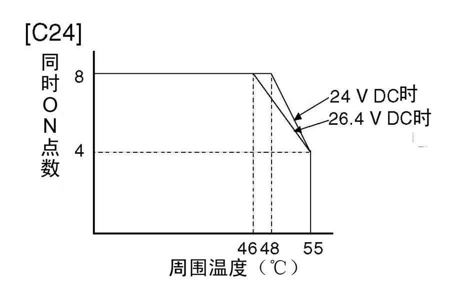
■ 继电器输出规格（C24）

项目		规格
输出形式		1a 输出
额定控制容量		2A 250V AC、2A 30V DC （4.5A 以下/公共端）[注]
共用方式		8 点/公共端
响应时间	OFF → ON	约 10ms
	ON → OFF	约 8ms
寿命	机械方面	2000 万次以上
	电气方面	10 万次以上
浪涌抑制器		无
工作显示		LED 显示

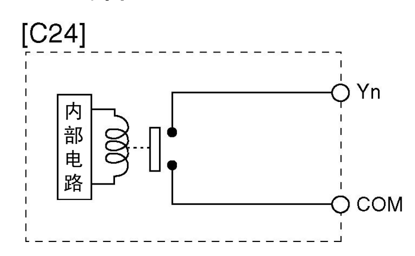
注）电阻负载

■ 输出同时 ON 点数的限制

同时输出 ON 点数，请根据周围温度的变化，减少到下图的范围。



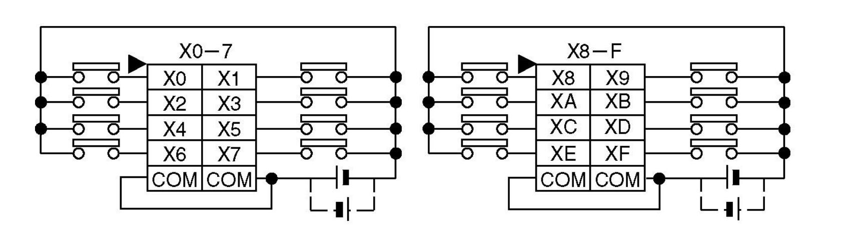
■ 内部电路

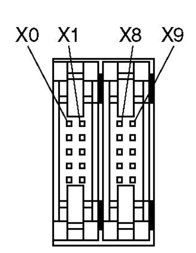


2.3 端子分配排列图

2.3.1 控制单元(C32 晶体管 NPN 输出型)

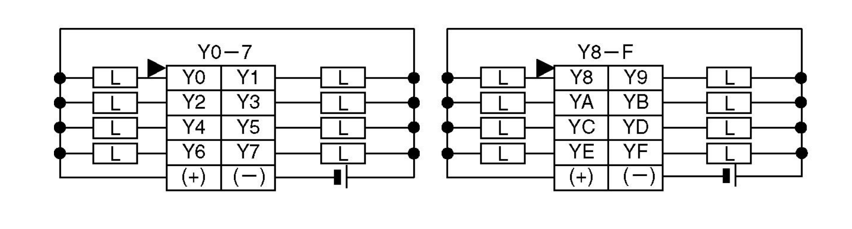
■ 输入

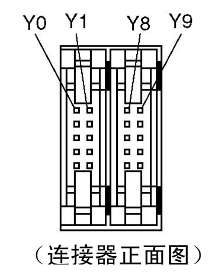




注）输入电路的 4 个 COM 端子在内部相连。

■ 输出



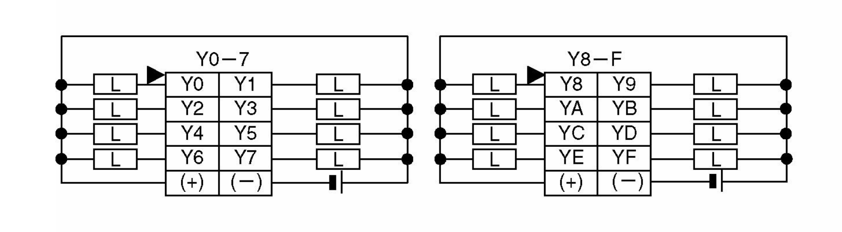


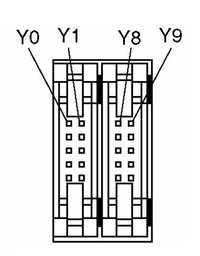
（连接器正面图）

注）输出电路的 2 个（＋）端子在内部相连。输出电路的 2 个（－）端子在内部相连。

2.3.2 控制单元(C28 晶体管 PNP 输出型)

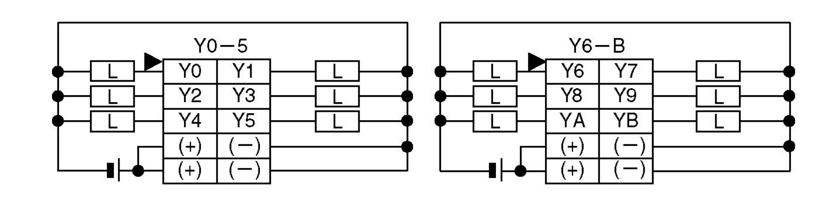
■ 输入

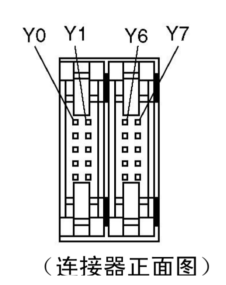




注）输入电路的 4 个 COM 端子在内部相连。

■ 输出



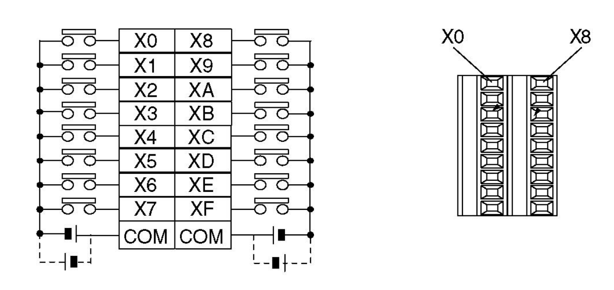


（连接器正面图）

注）输出电路的 2 个（＋）端子在内部相连。
　　输出电路的 2 个（－）端子在内部相连。

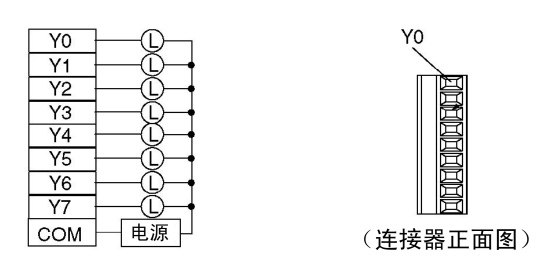
2.3.3 控制单元(C24 继电器输出型)

■ 输入



注）输入电路的 2 个 COM 端子互相独立。

■ 输出

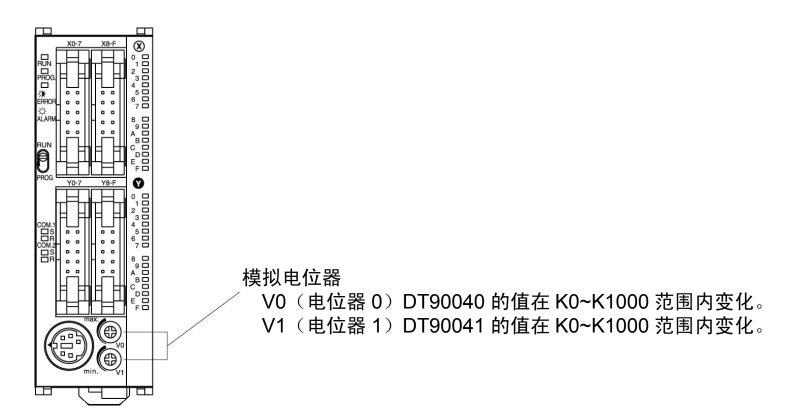


（连接器正面图）

2.4 模拟电位器

2.4.1 模拟电位器概要

FPΣ标准配备了 2 个模拟电位器。旋动该电位器，特殊数据寄存器 DT90040 和 DT90041 的值在 K0~K1000 范围内变化。
利用该功能，无需使用编程工具就可以变更 PLC 内部的设定值，因此可用于从外部转动电位器来达到变更模拟计时器等的设定值的目的。



对应特殊数据寄存器

主机表记	电位器编号	特殊数据寄存器	变化范围
V0	电位器 0	DT90040	K0~K1000
V1	电位器 1	DT90041	

2.4.2 模拟电位器的使用实例

在 FPΣ的数据寄存器上对应模拟电位器的动作，备有数值变化的特殊数据寄存器。将该寄存器的数值传送到计时器的设定值区域后，能够用电位器作成可设定时间的计时器。

【 例 】计时器设定值的写入
将模拟电位器 V0 对应的特殊数据寄存器（DT90040）之值传送到 TMX0 的设定值区域（SV0），设定计时器时间。

```
 R9010
--| |--[F0 MV    DT 90040    , SV 0  ]-----  ・数据传送指令
                                              把特殊数据寄存器 DT90040 的值传送到计
                                              时器设定值区域。
 R0
--| |-----------------[TMX  0,  K 999 ]-----  0.1 秒计时器
                                              ・在设定值中设定 K999。
```

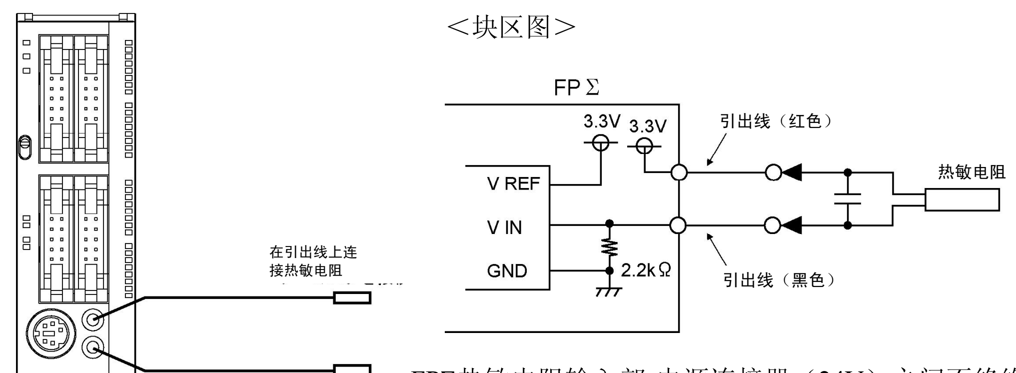
2.5 热敏电阻输入（仅限型号末尾 TM 型）

2.5.1 热敏电阻输入的概要

型号末尾是 TM 型的控制单元，用可以进行热敏电阻输入的引出线代替了模拟电位器。在这根引出线上连接热敏电阻，可以将热敏电阻值的变化作为模拟输入值保存下来。

■ 热敏电阻输入保存的方法

・把连接在外部的热敏电阻值变化作为电压的变化保存下来，使用内置的 AD 转换器转换为数字值，进行保存。
・转换的数字值反映在特殊数据寄存器（DT90040 或 DT90041）上，可以在用户程序中读取。



FPΣ热敏电阻输入部-电源连接器（24V）之间不绝缘。红色连接于 3.3V 电源侧，黑色连接在 Vin 侧。

■ 总精度

总精度 ＝（内置的 AD 转换器总精度:±5LSB [注)] ）＋（热敏电阻精度）

注）±5LSB 时，与 A/D 转换后的数值（0~1000）相比，总精度有±5 的误差。

■ 热敏电阻值和数字转换值

・热敏电阻值和数字转换值的转换用以下计算公式进行。
・数字转换值在 K0~K1000 之间变化。

$$\text{热敏电阻值（k}\Omega\text{）} = \frac{1024\times 2.2}{\text{（数字值}+12\text{）}} - 2.2$$

■ 适用的热敏电阻

・可以使用电阻值在 200Ω~75kΩ的热敏电阻。

制造商	热敏电阻的种类（**B** 常数）	测定范围标准（℃）
芝浦电子株式会社	3390K	－50～ ＋100℃
	3450K	50～ ＋150℃
	4300K	＋100～ ＋200℃
	5133K	＋150～ ＋300℃



注意： 关于接线

・FPΣ 控制单元与热敏电阻之间的接线长度在 10m 以下。
・使用细电线（AWG28、长 150ｍｍ）作为引出线。连接、捆扎时避免给电线施加压力。
・转换值不稳定时，建议在外部加装电容器等。

2.5.2 热敏电阻温度数据的保存

读取 FPΣ特殊数据寄存器的值可以得到与热敏电阻值相应的模拟值数据。

■ 对应的特殊数据寄存器

主机表记	热敏电阻编号	特殊数据寄存器	转换后数字值
V0	热敏电阻 0	DT90040	K0~K1000
V1	热敏电阻 1	DT90041	

■ 热敏电阻测定温度－A/D 转换表（3450K 为例）

・温度和热敏电阻值是利用热敏电阻的温度特性表制作而成。
・用上一页的换算公式计算出转换后的数据值。

温度 ［℃］	热敏电阻 ［kΩ］	变换后的数字值	分辩率 ［℃］
50	4.3560	332	0.135
60	3.1470	409	0.130
70	2.3170	487	0.128
80	1.7340	561	0.135
90	1.3180	628	0.149
100	1.0170	688	0.167
110	0.7940	740	0.192
120	0.6277	785	0.222
130	0.5017	822	0.270
140	0.4052	853	0.323
150	0.3305	878	0.400

注）上表的数值中不包括（内置的 A/D 转换器总精度：±5LSB）＋（热敏电阻精度）。

■ 利用线性化指令（F282）执行的变换程序

・把转换后的数值和温度制作成数据表，执行线性化指令（F282），从非线性数据可以获取补充后的合适的数据。

```
|
|----| |-----[ F282 DT90040, DT0, DT100 ]
|
```

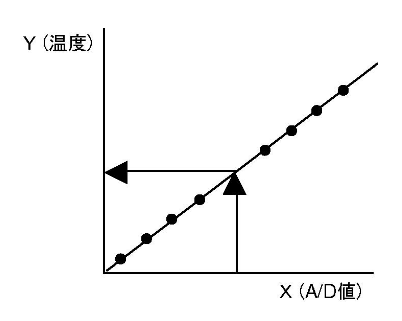
DT90040 ：特殊数据寄存器
（热敏电阻输入转换后数字值）
DT0 ：数据表的起始位
DT100 ：转换后的数据（温度）

数据表制作实例

输入数据（转换后的数字值）		输出数据（温度）	
DT0	11		
DT1	332	DT12	50
DT2	409	DT13	60
DT3	487	DT14	70
·	·	·	·
·	·	·	·
DT11	878	DT22	150



注）DT0 中指定了成对数据数。



2.6 日历时钟

在 FPΣ安装后备电池后，可以使用日历时钟功能。
请注意未安装电池时不能使用。


参照：＜5.7 备份电池的安装和设定＞

2.6.1 日历时钟的区域

在日历时钟功能中，可使用传送指令将存储在特殊数据寄存器 DT90053～DT90057 中的时、分、秒、日、年等数据读出，并在程序中使用。

特殊数据 寄存器编号	上位字节	下位字节	读出	写入
DT90053	时数据 H00~H23	分数据 H00~H59	○	×
DT90054	分数据 H00~H59	秒数据 H00~H59	○	○
DT90055	日数据 H01~H31	时数据 H00~H23	○	○
DT90056	年数据 H00~H99	月数据 H01~H12	○	○
DT90057	—	星期数据 H00~H06	○	○

2.6.2 日历时钟的设定

日历时钟的设定方法有下述 2 种。

■ 在 FPWIN GR 中设定

① 请同时按下 CTRL 和 F2 键，将画面切换到【在线监控】。
② 请选择菜单[工具(T)]中的[PLC 日期/时间设定(D)]。

PLC 日期/时间设定对话框



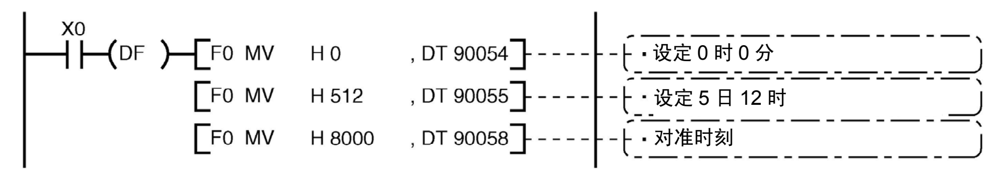
显示如左图所示的「PLC 日期 / 时间设定」对话框，请输入日期、时间，并点击[登录]按钮。

■ 通过程序进行设定与变更

① 传送特殊数据寄存器 DT90054～DT90057 内的值，该区域被分配为日历时钟的设定区域。
② 在 DT90058 中，写入 H8000。
　注）请按 H8000 → H0000 的顺序，用微分指令执行传送。

【 例 】日期时间的写入

若 X0 置 ON 则对应 5 日 12 时 0 分 0 秒。




注意： 初始状态下为不确定值，请用编程工具等写入数值。

2.6.3 日历时钟使用实例

■ 定时自动输出

使用日历定时功能，每天上午 8 点 30 分都输出 1 秒（Y0）信号。
实例中利用存储在特殊数据寄存器 DT90053 中的“时、分数据”，定时输出信号。

```
R9010
─┤├─[F60 CMP  DT 90053  , H 830 ]   ・数据比较指令
                                      比较特殊数据寄存器 DT90053（时、分数据）的值和 H830（8 点 30 分）。
R900B                          R0
─┤├──────────────────────────[ ]    ・比较一致时输出
R0                 T0          Y0
─┤├─(DF)───────────┤/├────────[ ]    ・定时输出脉冲（1 秒）
Y0                  │
─┤├─────────────────┘ └─[TMX 0, K 10]  0.1 秒定时器
                                      ・设定 K10 作为 1 秒定时器使用
```

・在 DT90053 中，“时数据”、“分数据”以 BCD 形式分别存储于上位 8 字节和下位 8 字节中。
・比较这个“时、分数据”与任意时刻（BCD）时，用特殊内部继电器 R900B（＝标志）检查时间是否一致。

2.6.4 30 秒修正程序实例

打开 R0 之后进行 30 秒修正的程序。需要进行 30 秒修正时，使用本程序。

```
R9010
─┤├───[ F6  DGT , DT 90054 , H 12 , DT 101 ]
      [ F6  DGT , DT 90054 , H 10 , DT 100 ]
R9010                                        R900B     R100
─┤├─┬─[ F62 WIN , DT 100 , H  0 , H 29 ]───┤├──────[  ]
    │                                        R900B     R101
    └─[ F62 WIN , DT 100 , H 30 , H 59 ]───┤├──────[  ]
R0          R100
─┤├──(DF)──┤├──[ F6  DGT , H   0   , H  10 , DT 110 ]
               [ F6  DGT , DT  101 , H 210 , DT 110 ]
               [ F0  MV  , DT  110 , DT 90054 ]
               [ F0  MV  , H  8000 , DT 90058 ]
R0          R101
─┤├──(DF)──┤├──[ F157 CADD , DT 90054 , H 100 , DT 110 ]
               [ F6  DGT , H   0   , H  10 , DT 110 ]
               [ F0  MV  , DT  110 , DT 90054 ]
               [ F0  MV  , DT  111 , DT 90055 ]
               [ F0  MV  , DT  112 , DT 90056 ]
               [ F0  MV  , H  8000 , DT 90058 ]
```

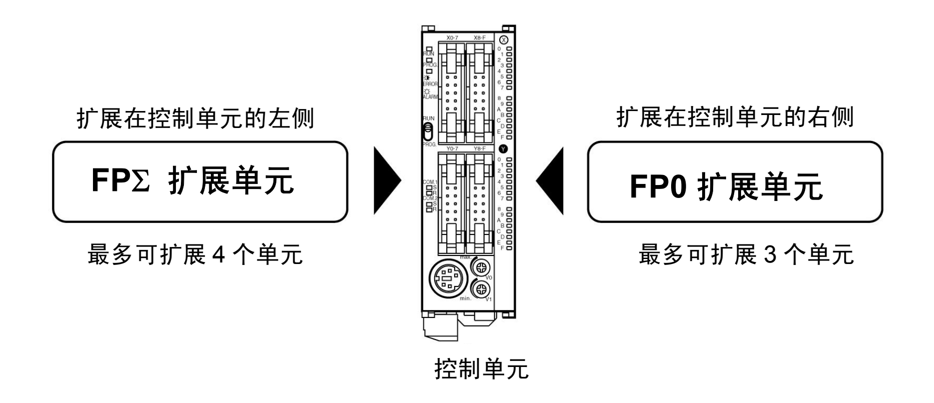
第 3 章

关于扩展

3.1 扩展单元的种类

FPΣ可以使用 FPΣ扩展单元（包括高性能单元）和 FP0 扩展单元（扩展 I/O 单元/高性能单元）。

FP0 扩展单元和 FP0 一样，安装在控制单元的右侧。FPΣ扩展单元安装在控制单元的左侧。





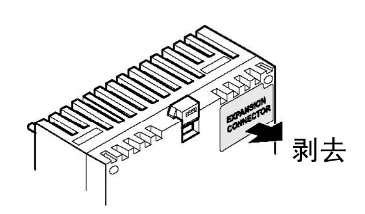
注意：

・FPG－C32T、FPG－C32TTM、FPG－C32TH、FPG－C32THTM 不能安装 FPΣ扩展单元。
只能安装 FP0 扩展单元。

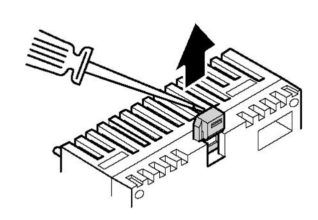
3.2 FP0 扩展单元的安装方法

FP0 扩展单元（扩展 I/O 单元/高性能单元）扩展在控制单元的右侧。
使用单元侧面的 FP0 扩展用右侧连接器和扩展用挂钩进行单元的安装。

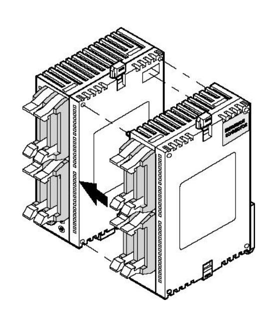
① 请剥去单元右侧侧面的封条，露出内部的 FP0 扩展用右侧连接器。



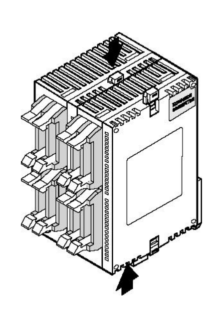
② 请用螺丝刀等工具拉起上下的扩展用挂钩。



③ 请对齐主机侧和扩展侧四角的突起部分进行安装。
此时必须完全合上连接器，以免单元之间产生缝隙。



④ 请用步骤②中拉起的扩展用挂钩按下，以固定单元。

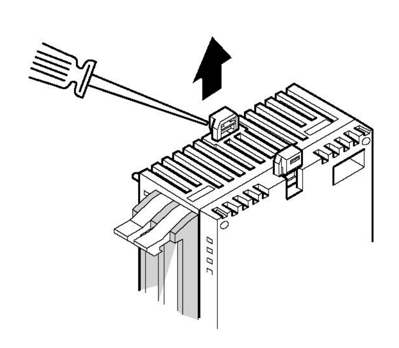


3.3 FPΣ扩展单元的安装方法

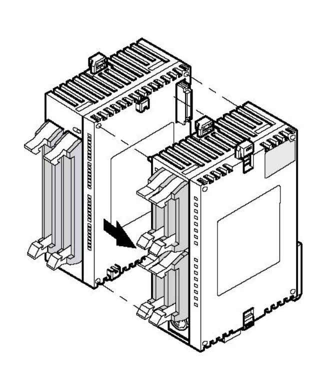
FPΣ专用的扩展单元（包括高性能单元）扩展在控制单元的左侧。
使用单元侧面的 FPΣ扩展用左侧连接器和扩展用挂钩进行单元的安装。

① 请拆下单元左侧侧面的外罩，露出内部的 FPΣ扩展用左侧连接器。

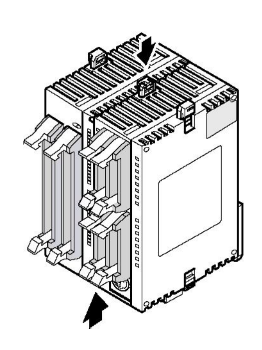
② 请用螺丝刀等工具拉起上下的扩展用挂钩。



③ 对齐主机侧和扩展侧四角的突起部分进行安装。
此时必须完全合上连接器，以免单元之间产生缝隙。



④ 请用步骤②中拉起的扩展用挂钩按下，以固定单元。

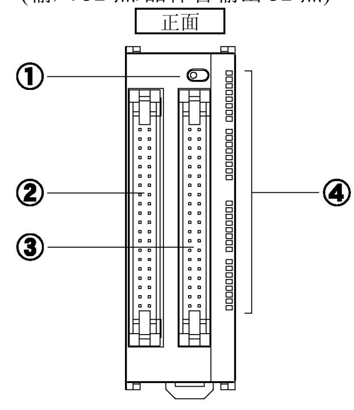


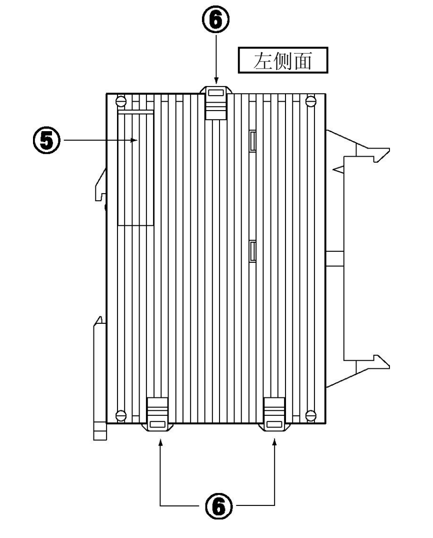
3.4 FPΣ扩展单元的规格

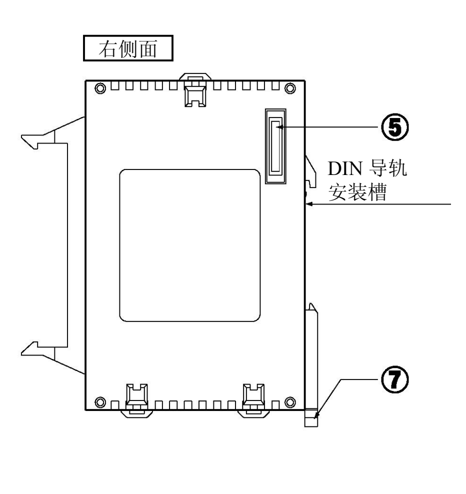
3.4.1 FPΣ扩展 I/O 单元

■各部分的名称和功能

FPG-XY64D2T, FPG-XY64D2P
(输入 32 点/晶体管输出 32 点)







① LED 显示切换开关
切换 LED 显示，表示用于输入（32 点）还是用于输出（32 点）。

② 输入连接器（40pin×1）

③ 输出连接器（40pin×1）

④ 输入、输出显示 LED

⑤ FPΣ扩展用连接器
是 FPΣ专用单元用的扩展连接器。

⑥ 扩展用挂钩
用于固定扩展单元。

⑦ DIN 导轨
在导轨上可以简单快速安装。
另外，设置在安装板窄长 30 型（AFP0811）时也可使用。

■ 输入规格

项 目		规 格
绝缘方式		光电耦合器绝缘
额定输入电压		24V DC
使用电压范围		21.6V DC ～ 26.4V DC
额定输入电流		约 3.5mA
共用方式		32 点/公共端 (输出电源的极性＋/－均可。)
最小 ON 电压/最小 ON 电流		19.2V DC/3mA
最大 OFF 电压/最大 OFF 电流		2.4V DC/1.3mA
输入阻抗		约 6.8kΩ
响应时间	OFF → ON	0.2 ms 以下
	ON → OFF	0.3 ms 以下
工作显示		LED 显示

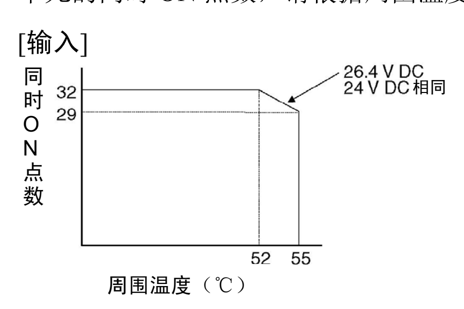
■ 晶体管输出规格

项目		规格	
		NPN	PNP
绝缘方式		光电耦合器绝缘	
输出形式		开路集电极	
额定负载电压		5V DC～24V DC	24V DC
负载电压允许范围		4.75V DC～26.4V DC	21.6V DC～26.4V DC
最大负载电流		0.1A	
最大突入电流		0.5A	
共用方式		32 点/共用	
OFF 时漏电流		100μA 以下	
ON 时最大压降		0.5V 以下	
响应时间	OFF → ON	0.2ms 以下	
	ON → OFF	0.5ms 以下	
外部供给电源 （内部电路用）	电压	21.6V DC～26.4V DC	
	电流	15mA 以下	30mA 以下
浪涌抑制器		齐纳二极管	
工作显示		LED 显示	
短路保护		短路保护、热敏保护	

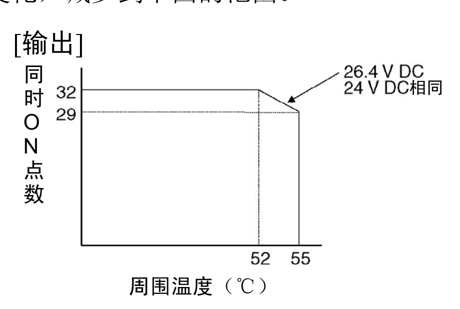
■ 同时 ON 点数的限制

单元的同时 ON 点数，请根据周围温度的变化，减少到下图的范围。

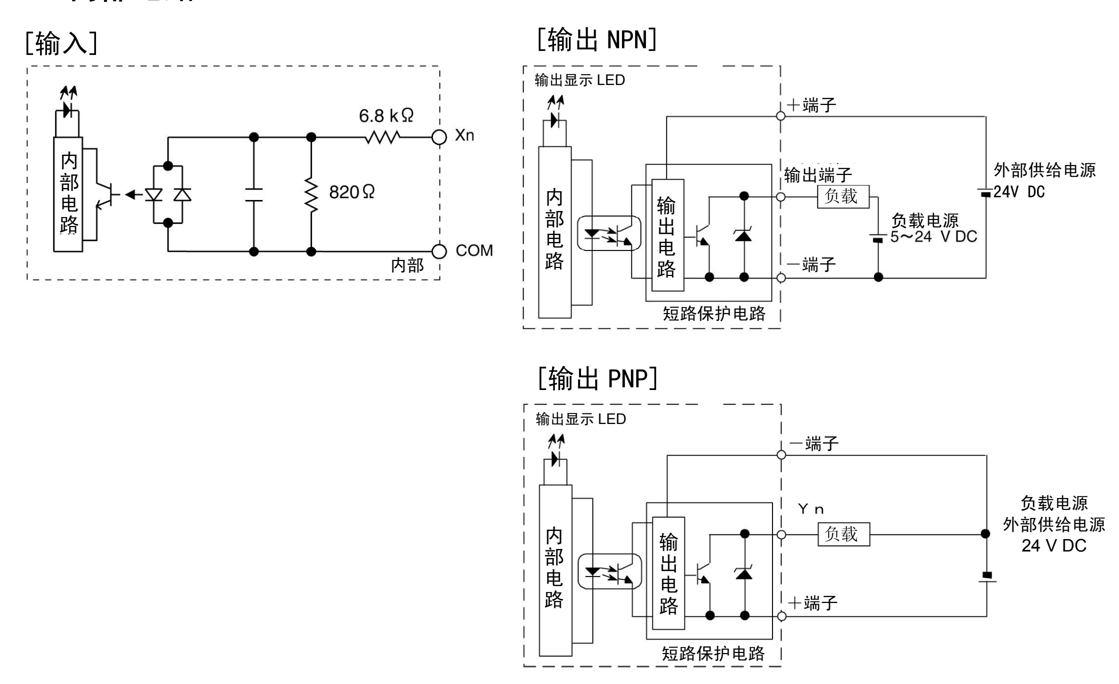
[输入]



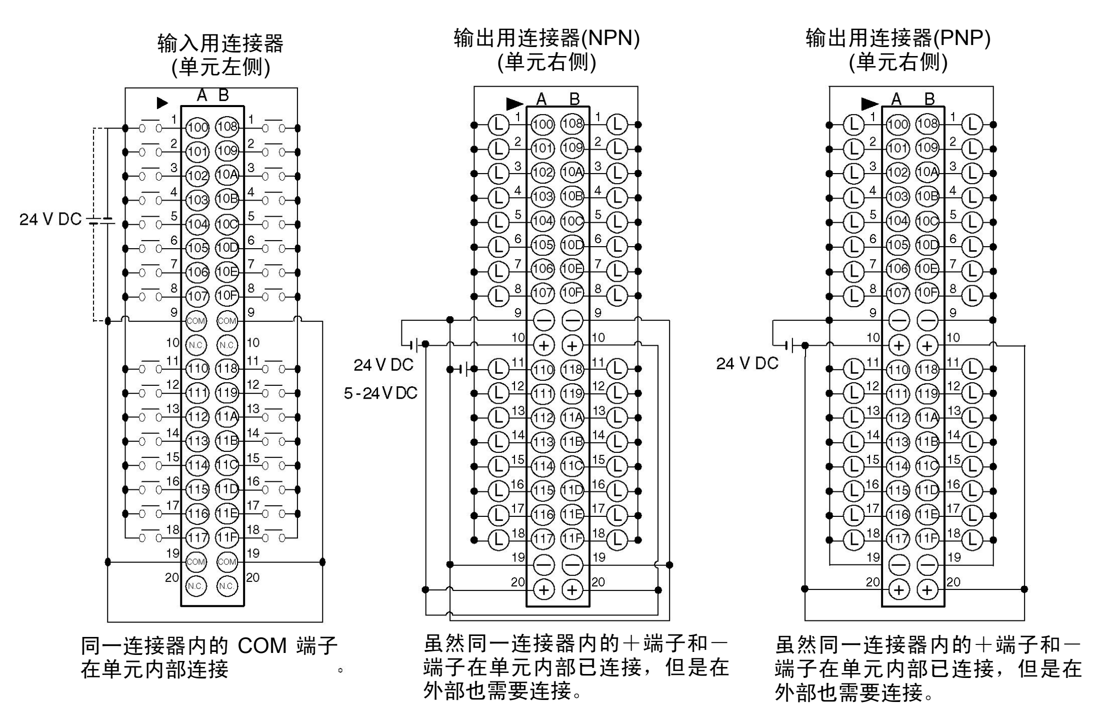
[输出]



■ 内部电路



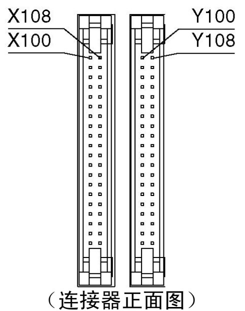
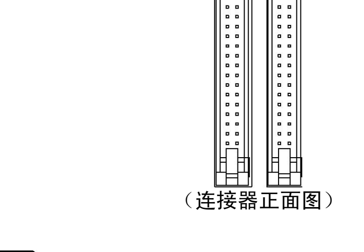
■ 端子分配排列图



同一连接器内的 COM 端子在单元内部连接。

虽然同一连接器内的＋端子和－端子在单元内部已连接，但是在外部也需要连接。

虽然同一连接器内的＋端子和－端子在单元内部已连接，但是在外部也需要连接。

（连接器正面图）

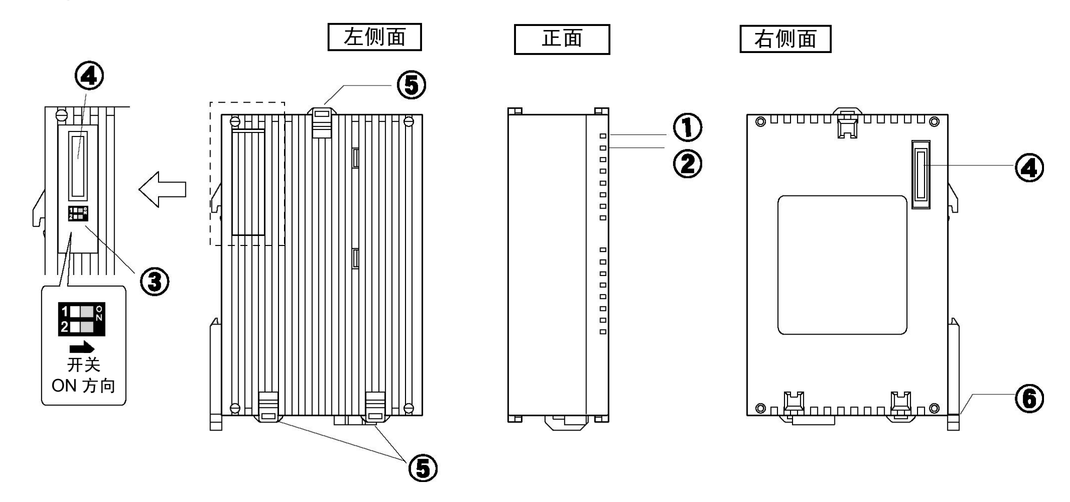


注意：连接器内的编号是扩展单元 1 时的编号。

3.4.2 FPΣ扩充数据存储单元

■ 各部分的名称和功能

FPG–EM1



① **POWER　LED（绿）**

② **BATT　LED（红）**

指示灯灭：电池电压正常。

指示灯亮：存储备份电池的电压低。

或存储备份 SW 处于 OFF 状态。

③ **存储备份 SW**

出厂时处于 OFF 状态，在使用时将 SW1，2 都设为 ON。如果保持 OFF 状态、则存储器和内置电池处于分离状态，导致无法进行备份。使用时请务必设为 ON。

④ **FPΣ扩展用连接器**

FPΣ专用单元用的扩展连接器。

⑤ **扩展用挂钩**

用于与扩展单元之间的固定。也可以设置在安装板平面型（AFP0804）上使用。

⑥ **DIN 导轨**

在导轨上可以简单快速安装。

另外，在安装板窄长 30 型（AFP0811）时也可使用。

■ 一般规格

项目	规格
使用环境温度・湿度	0～＋55℃、30～85％RH（25℃下无结霜）
储存环境温度・湿度	－20～＋70℃、30～85％RH（25℃下无结霜）
耐振动	10～55Hz　1 扫描/1 分钟、 双幅值 0.75mm X，Y，Z 各方向 10 分钟
耐冲击	98 m/s^2 以上　X，Y，Z 各方向 4 次
抗干扰性	1000V［P－P］脉宽 50ns、1μs （根据噪声模拟法）
使用媒体介质	应无腐蚀性气体。应无严重灰尘。
重量	约 80g

■ 性能规格

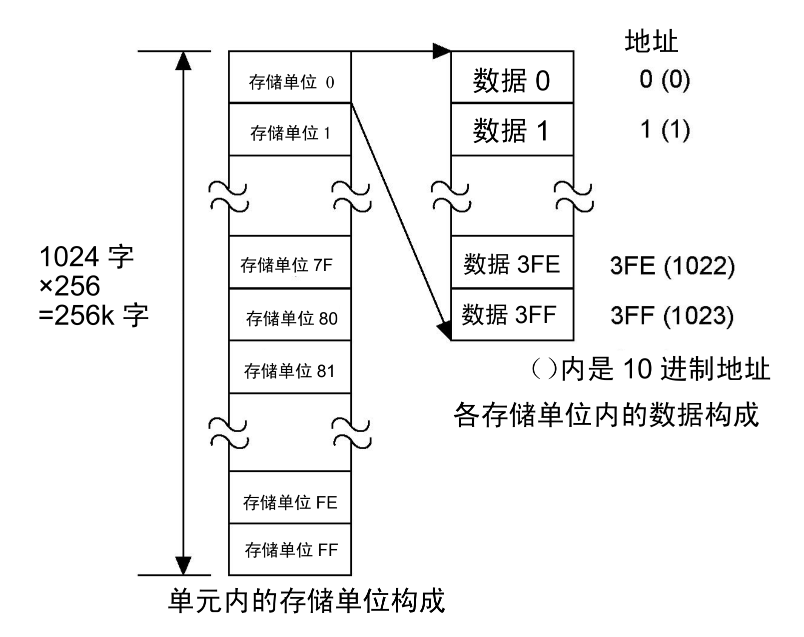
项目	规格
存储内容	256k 字（1k 字×256 存储单位）
电池寿命	5 年以上
5V 耗电量	100mA 以下
占用 I/O 点数	输入 16 点

■ 存储单位的数据构成

本单元以 1k 字为单位作为 1 个存储单位、由 256 个存储单位汇集而成。

存储单位 No.采用 16 进制，范围从“0”到“FF”。用数字连接起来。
各个存储单位的地址以字为单位，1 个存储单位由 0～3FF、
（10 进制地址中为 0～1023）1024 字（1k 字）构成。

从控制单元向本单元读写数据时，要指定上述存储单位 No.（16 进制数）
H0～HFF 和地址（K0～K1023）等。



各存储单位内的数据构成

单元内的存储单位构成

■ 存储器的存取方法

通过程序从控制单元向扩充数据存储单元进行存取时
按照下列命令进行：

1. F150 指令（从扩充数据存储单元向控制单元读取数据） 2. F151 指令（从控制单元向扩充数据存储单元写入数据）

1. F150 ├──┤├─[F150, S1, S2, n, D]

S1：高性能 I/O 单元的槽 No.（主机）和存储单位 No.的指定区域
必须用 16 进制数设定。

上位字节	下位字节
存储单位 No.H0～HFF	槽 No.H0～H3

S2：高性能 I/O 单元（主机）的存储器读取的起始位地址（字地址）
K0～K1023（H0～H3FF）
是用 S1 指定的存储单位内的地址指定区域。
n：读取字数 K1～K1024（H1～H400）
D：读取数据的存储区域的起始编号

【 例 】

```
    R0
├──┤├─[ F150,  H5003,  K500,  K10,  DT100 ]
```

R0 处于 ON 状态，从安装在槽 No.H03 上的扩充数据存储单元的存储单位 No.H50 内的地址 K500 读取 10 字，存储到 DT100～DT109。

2. F151 ├──┤├─[F151, S1, S2, n, D]

S1：高性能 I/O 单元槽 No.（主机）和存储单位 No.的指定区域
必须用 16 进制数设定。

上位字节	下位字节
存储单位 No.H0～HFF	槽 No.H0～H3

S2: 写入数据的区域的起始位编号
n: 写入字数 K1～K1024（H1～H400）
D: 写入数据的存储区域的起始编号

【 例 】

```
    R0
├──┤├─[ F151,  HAB01,  DT10,  K10,  H2FE ]
```

R0 处于 ON 状态时，对安装在槽 No.H01 上的扩充数据存储单元，将 DT10，11，12～的内容按顺序写 10 个字到其存储单位 No. HAB 内的地址 H2FE 开始的区域。


参 照：<4.3.1 FPΣ扩展单元的 I/O 编号>


注意：・指令的执行时间如下：
F150 READ 时，16.19＋（0.84×读取字数）μs
F151 WRITE 时，17.88＋（0.77×写入字数）μs
・如果在一次扫描时读写所有的区域，可能会造成扫描时间超时。
・用 1 次扫描在多个地址里的数据的 READ/WRITE 时，以上述执行时间为标准进行调整。

■电池异常

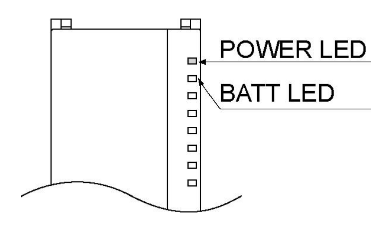
如果备份电池出现异常，如下所示，输入 ON。

【 例 】扩展单元 1（槽 No.0）安装时

X10F	X10E	X10D	X10C	X10B	X10A	X109	X108	X107	X106	X105	X104	X103	X102	X101	X100

↑ **电池异常继电器**（X100）

X100	OFF	电池电压正常。
	ON	存储备份电池的电压低。 或者存储备份 SW 处于 OFF 状态。
BATT LED（红）	灯灭	电池电压正常。
	灯亮	存储备份电池电压低。 或者存储备份 SW 处于 OFF 状态。



 **注意：**如果出现电池异常报警，请在一个月之内备份数据，并更换新的单元。

3.4.3 关于其他扩展单元

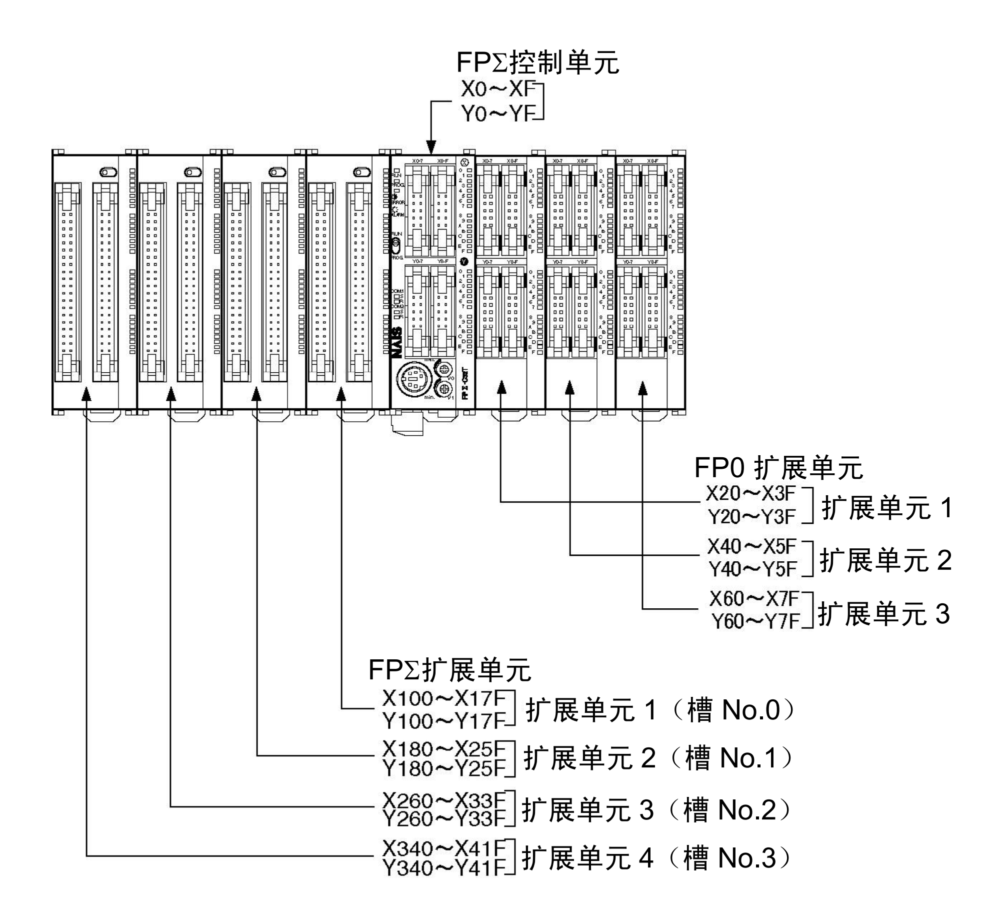
关于其他扩展单元，请参见专用的手册。

 **参 照：**＜1.2.2 FPΣ扩展单元＞

第 4 章

I/O 的分配

4.1 I/O 的分配



注 1) I/O 编号实际可使用的范围因单元而异。
注 2) FPΣ控制单元的 FPG-C32T、FPG-C32TTM
只能安装在 FP0 扩展单元上。

■ 关于 I/O 的编号

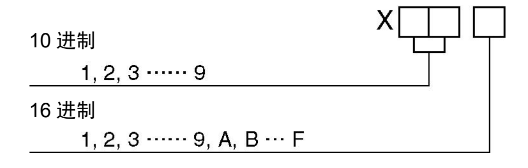
● X・Y 编号的指定方法

FPΣ 以及 FP0 的输入和输出使用相同的编号。

例: X20
Y20 } 输入、输出使用同一编号。

● 输入、输出继电器编号的计数方法

由于输入、输出继电器 X・Y 也采取 16 点为单位、因此如下所示，用 10 进制和 16 进制的组合表示。



● 关于槽 No.

槽 No.指的是在一部分 FPΣ 扩展单元上，制作程序时使用的，显示扩展单元安装位置的 No.。

4.2 FPΣ控制单元的分配

4.2.1 FPΣ控制单元的 I/O 编号

FPΣ控制单元的 I/O 分配是固定的。

控制单元的种类	分配点数	I/O 编号
FPG－C32T/FPG－C32TTM FPG－C32T2/FPG－C32T2TM FPG－C32TH/FPG－C32THTM	输入（16 点）	X0～XF
	输出（16 点）	Y0～YF
FPG－C28P2/FPG－C28P2TM FPG－C28P2H/FPG－C28P2HTM	输入（16 点）	X0～XF
	输出（12 点）	Y0～YB
FPG－C24R2/FPG－C24R2TM FPG－C24R2H/FPG－C24R2HTM	输入（16 点）	X0～XF
	输出（8 点）	Y0～Y7

4.3 FPΣ扩展单元的分配

FPΣ扩展单元是安装在 FPΣ控制单元的左侧。
FPΣ扩展单元的 I/O 编号，从靠近控制单元的地方依次从右向左，数字从小到大的顺序排列。

4.3.1 FPΣ扩展单元的 I/O 编号

・I/O 在扩展时，在 PLC 一侧自动分配，因此无需设定。
・扩展单元的 I/O 分配由连接位置决定。

单元的种类		分配点数		扩展单元 1 槽 0	扩展单元 2 槽 1	扩展单元 3 槽 2	扩展单元 4 槽 3
FPΣ 扩展单元	FPG－ XY64D2T	输入 32 点	－	X100～X11F	X180～X19F	X260～X27F	X340～X35F
		输出 32 点	－	Y100～Y11F	Y180～Y19F	Y260～Y27F	Y340～Y35F
FPΣ 定位 单元	1 轴类型 FPG－PP11 FPG－PP12	输入 16 点	第 1 轴	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
		输出 16 点		Y100～Y10F	Y180～Y18F	Y260～Y26F	Y340～Y34F
	2 轴类型 FPG－PP21 FPG－PP22	输入 32 点	第 1 轴	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
			第 2 轴	X110～X11F	X190～X19F	X270～X27F	X350～X35F
		输出 32 点	第 1 轴	Y100～Y10F	Y180～Y18F	Y260～Y26F	Y340～Y34F
			第 2 轴	Y110～Y11F	Y190～Y19F	Y270～Y27F	Y350～Y35F
FPΣ 扩充数据 存储单元	FPG－EM1	输入 16 点	电池 异常	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
FPΣ S－LINK 单元	FPG－SL	输入	－	X100～X17F	X180～X25F	X260～X33F	X340～X41F
		输出	－	Y100～Y17F	Y180～Y25F	Y260～Y33F	Y340～Y41F

・通过专用的使用手册确认 FPΣ CC－Link 附属单元。

4.4 FP0 扩展单元的分配

FP0 扩展单元仅安装在 FPΣ 控制单元的右侧。
I/O 编号从靠近控制单元的地方开始依次从左向右，数字从小到大分配。

4.4.1 FP0 扩展单元的 I/O 编号

・I/O 在扩展时，在 PLC 一侧自动分配，因此无需设定。
・扩展单元的 I/O 分配由连接位置决定。

单元的种类		分配点数	扩展单元 1	扩展单元 2	扩展单元 3
FP0 扩展单元	FP0－E8X	输入（8 点）	X20～X27	X40～X47	X60～X67
	FP0－E8R	输入（4 点）	X20～X23	X40～X43	X60～X63
		输出（4 点）	Y20～Y23	Y40～Y43	Y60～Y63
	FP0－E8YT/P FP0－E8YR	输出（8 点）	Y20～Y27	Y40～Y47	Y60～Y67
	FP0－E16X	输入（16 点）	X20～X2F	X40～X4F	X60～X6F
	FP0－E16R FP0－E16T/P	输入（8 点）	X20～X27	X40～X47	X60～X67
		输出（8 点）	Y20～Y27	Y40～Y47	Y60～Y67
	FP0－E16YT/P	输出（16 点）	Y20～Y2F	Y40～Y4F	Y60～Y6F
	FP0－E32T/P	输入（16 点）	X20～X2F	X40～X4F	X60～X6F
		输出（16 点）	Y20～Y2F	Y40～Y4F	Y60～Y6F
FP0 模拟 I/O 单元	FP0－A21	输入（16 点）CH0	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输入（16 点）CH1	WX3（X30～X3F）	WX5（X50～X5F）	WX7（X70～X7F）
		输出（16 点）	WY2（Y20～Y2F）	WY4（Y40～Y4F）	WY6（Y60～Y6F）
FP0 A/D 转换单元 FP0 热电耦单元	FP0－A80 FP0－TC4 FP0－TC8	输入（16 点）CH0、2、4、6	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输入（16 点）CH1、3、5、7	WX3（X30～X3F）	WX5（X50～X5F）	WX7（X70～X7F）
FP0 D/A 转换单元	FP0－A04V FP0－A04I	输入（16 点）	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输出（16 点）CH0、2、4、6	WY2（Y20～Y2F）	WY4（Y40～Y4F）	WY6（Y60～Y6F）
		输出（16 点）CH1、3、5、7	WY3（Y30～Y3F）	WY5（Y50～Y5F）	WY7（Y70～Y7F）
FP0 I/O 链接单元	FP0－IOL	输入 32 点	X20～X3F	X40～X5F	X60～X7F
		输出 32 点	Y20～Y3F	Y40～Y5F	Y60～Y7F

・FP0 A/D 转换单元（FP0－A80）、FP0 热电耦单元（FP0－TC4/FP0－TC8）、FP0 D/A 转换单元（FP0－A04V/FP0－A04I）各个通道的数据，可以用包括转换数据切换标志在内的用户程序切换读取或写入。
・通过专用的使用手册确认 FP0 CC－Link 附属单元。

第 5 章

安装和布线

5.1 安装

5.1.1 安装环境和安装空间

■ 请勿安装在以下场所

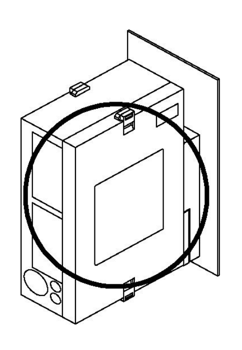
・日光直射或环境温度超过 0℃～+55℃范围的场所。
（安装在柜内的情况下，请特别考虑散热。此外，请避免安装在产生热量的机器的正上方。）
・环境湿度超过 30%～85%RH（25℃下 无结霜）范围的场所。
・可能因温度急剧变化而结霜的场所。
・腐蚀性气体、可燃性气体的空气介质中。
・尘埃、铁粉及盐分较多的场所。
・有可能附着挥发油、稀释剂和酒精等有机溶剂或氨气及氢氧化钠等强碱性物质的场所及其空气介质中。
・可能直接受到振动、冲击，或直接接触水滴的场所。
・在高压线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线等发射装置的设备以及产生较大开关浪涌设备的附近。

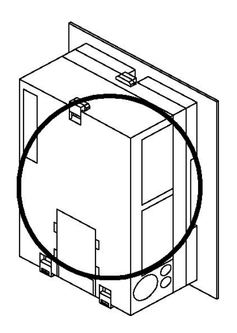
■ 对干扰的考虑

・除高压线、高压设备、动力线、动力设备外，安装时请尽量远离产生较大开关浪涌冲击的设备。
・请尽量远离业余无线电台等有发射装置的设备。
・作为万一产生电源线路噪声的对策，建议通过“绝缘变压器”或“噪声过滤器”进行供电。

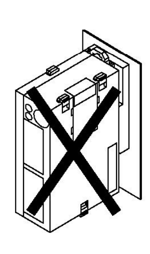
■ 对散热的考虑

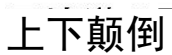
・为便于散热，将工具口安装在正面的下方。



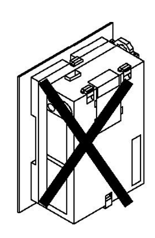


・避免下图中列举的安装方法：

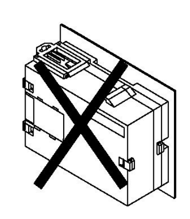




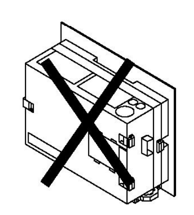
上下颠倒



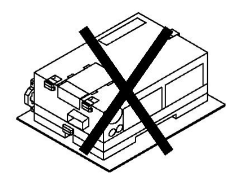
上下颠倒



输入、输出连接器安装在下面



输入、输出连接器安装在上面

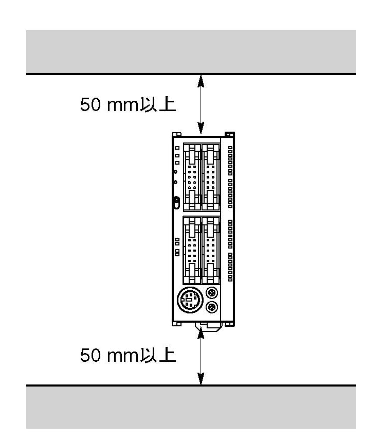


PLC 主机处于水平状态

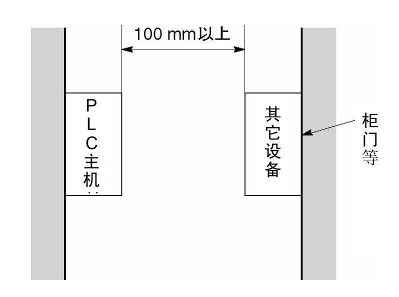
・请不要安装在如加热器、变压器以及大功率电阻等发热量较大的设备上。

■ 关于安装空间

・为了便于散热及更换，安装时，请离开周边的散热管及其它设备 50mm 以上。



・将设备安装在柜门等 PLC 主机前面时，为了避免放射干扰或散热的影响，要和其他设备保持 100mm 以上的距离。



・为了连接工具或布线，保持离开控制单元表面 100mm 以上。

5.1.2 安装方法

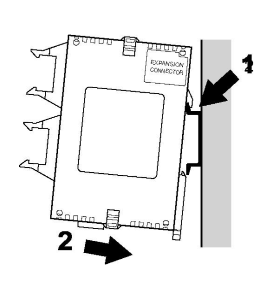
■ DIN 导轨的安装□拆除

DIN 导轨可以非常方便地安装。

安装方法

① 上部的脚勾住 DIN 导轨。

② 压住下部。

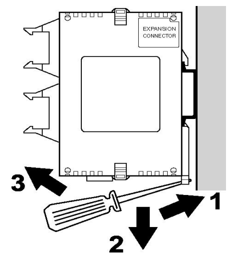


拆除方法

① 把一字螺丝刀插入安装杆。

② 向下拉安装杆。

③ 拆下主机。

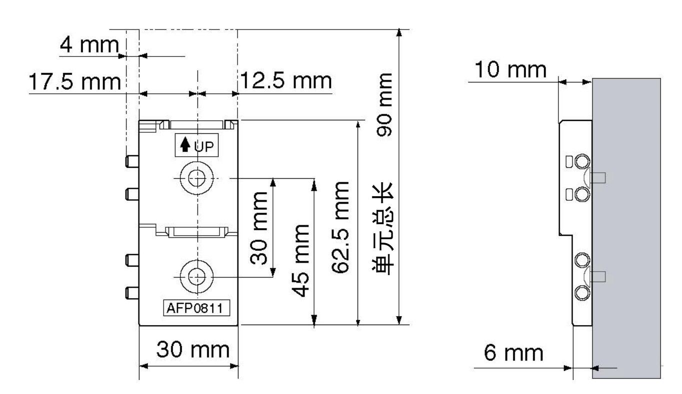


5.1.3 使用安装板选件时的安装方法

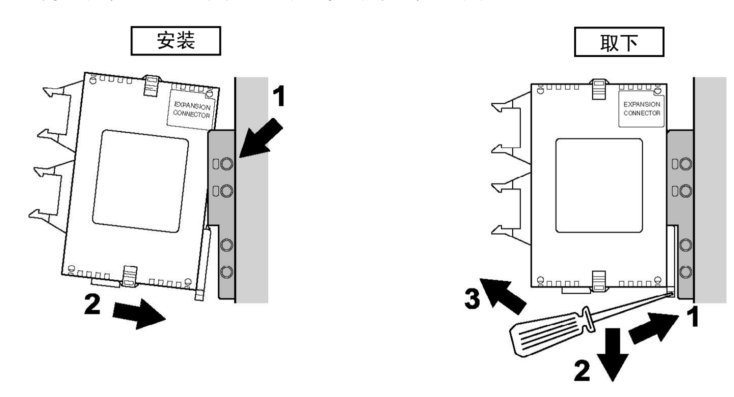
■ 使用 FP0 安装板 窄长 30 型（AFP0811）时

（FPΣ安装用）

使用 M4 尺寸的小螺钉，按照以下尺寸进行安装。



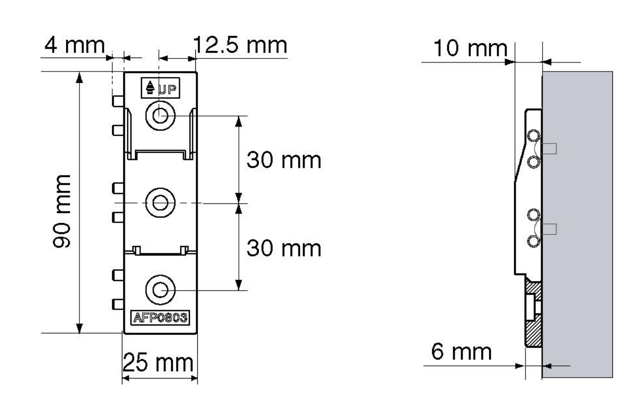
以下与安装在 DIN 导轨上时的安装要领相同。



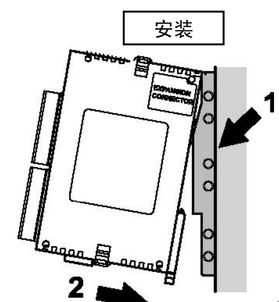
■ 使用 FP0 安装板 窄长型（AFP0803）时

（FP0 安装用）

使用 M4 尺寸的小螺钉，按照以下尺寸进行安装。



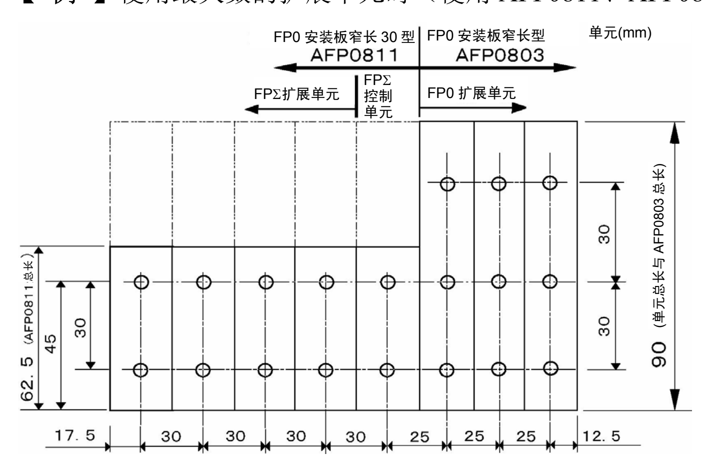
以下与安装在 DIN 导轨上时的安装要领相同。



注）取下时与 AFP0811 要领相同。

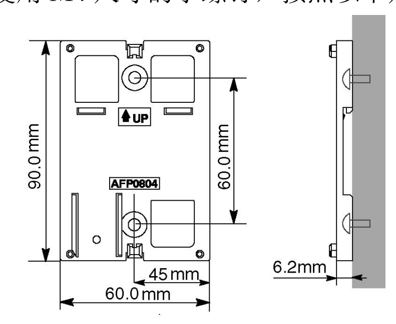
注意：

使用扩展单元时，先对准所使用的板数，然后再用螺钉固定。
用螺钉固定时，四角都要紧固。
【 例 】使用最大数的扩展单元时（使用 AFP0811、AFP0803）

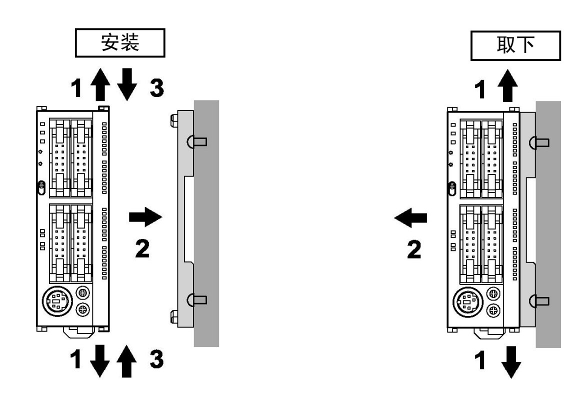


■ 使用安装板平面型（AFP0804）时

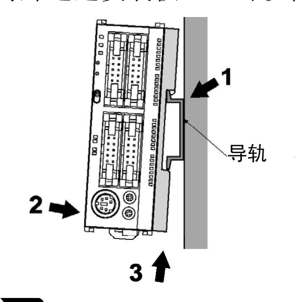
使用 M4 尺寸的小螺钉，按照以下尺寸进行安装。



拉出单元的扩展用挂钩，对准安装板锁紧。



另外通过安装板，还可以在导轨上横向安装。

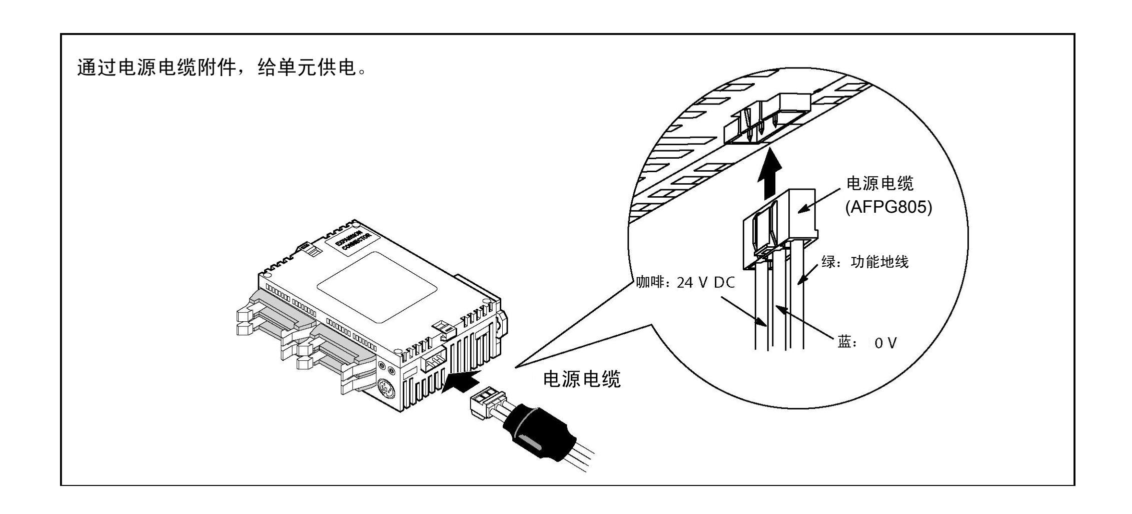


注意：

请在安装板平面型（AFP0804）使用单个控制单元。
请不要在 FP0 扩展单元和 FPΣ 扩展单元组合时使用。

5.2 电源的布线

5.2.1 电源的布线



■ 单元的电源布线

用单元所附的电源电缆（型号：AFPG805）连接电源。
咖啡：24V DC
蓝：0V
绿：功能地线

■ 电源供给线使用双绞线

为了减小噪声的影响，将电源线（咖啡色和蓝色）进行绞线处理（扭转线处理）。

■ 使用内置保护电路的绝缘型电源

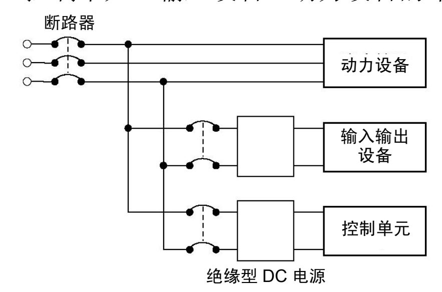
・为了防止来自电源线路的异常电压造成的影响，请使用内置保护电路的绝缘型电源。
・在单元上的调节器中，使用了非绝缘型。
・若使用没有内置保护电路的电源装置，请务必通过保险丝等保护器件向单元提供电源。

■ 电源电压应在电压允许范围内

额定电压	24V DC
工作电压范围	21.6V DC ～ 26.4V DC

■ 电源系统各自分离

・控制单元、输入设备、动力设备的布线要按系统各自分开。



■ 注意电源顺序

・对于控制单元的电源，请考虑电源的关断顺序，使其在输入输出用电源前先行关断。
・若在控制单元的电源之前，输入输出用电源先关断，有时控制单元主机会检测到输入电平的变化而进行预定外的顺序动作。
・控制单元和扩展单元的电源必须使用同一个电源，而且要同时接通/关断。

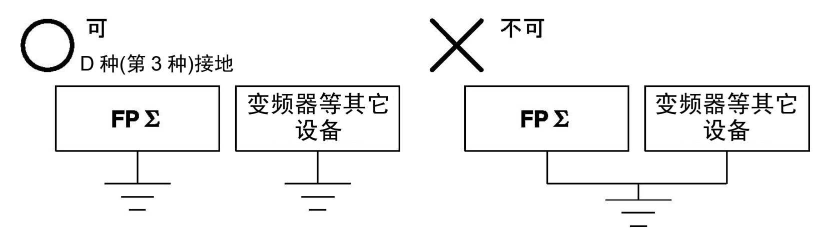
5.2.2 关于接地

■ 当噪声的影响较大时应采用接地

在通常的环境下，已具有足够的耐噪声能力，但是，在噪声特别大的环境下请进行接地处理。

■ 采用专用接地

・使用接地电阻在 100Ω 以下的 D 种（第 3 种）接地。
・接地点尽可能靠近 PLC，缩短接地线的距离。
・与其他设备共用接地时，有时会导致相反的效果，因此必须使用专用接地。

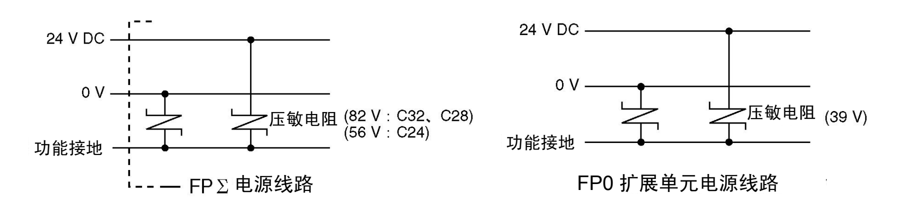




注意：

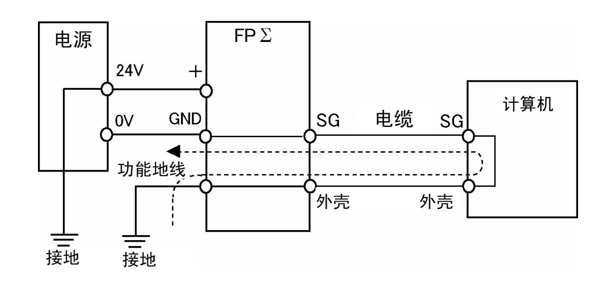
由于使用环境不同，如果进行接地，有时反而会产生问题。

【 例 】 FPΣ的电源线路通过压敏电阻与功能接地连接，因此，电源线与大地之间存在异常电位时，有可能造成压敏电阻的短路。



正极接地时，功能地线端子不接地

使用电源的＋端接地时，不要让 FPΣ 的功能地线端子接地。
根据计算机的不同，有时 RS232C 口的 SG 端子和连接器的外壳短接。另外 FPΣ 的工具口外壳和功能地线短接在一起。
因此，通过连接计算机，FPΣ的 GND 端子和功能地线端子连接在一起。
特别是正极接地使用时，GND 端子上有－24V 的电压，在此状态下，如果连接 GND 端子和功能地线端子则可能造成短路和损坏。

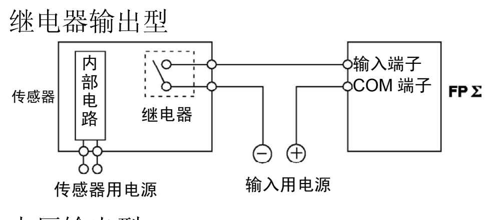


5.3 输入/输出的布线

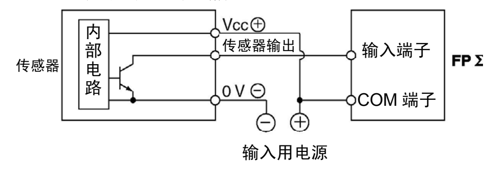
5.3.1 关于输入端的布线

■ 和光电传感器□接近传感器之间的连接

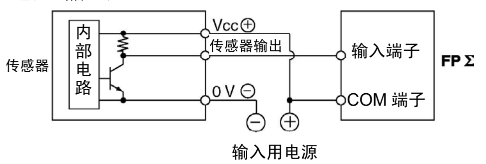
继电器输出型



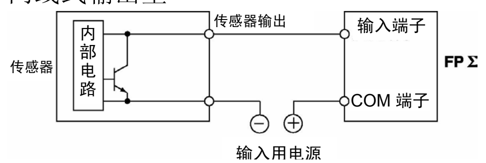
NPN 开路集电极输出型



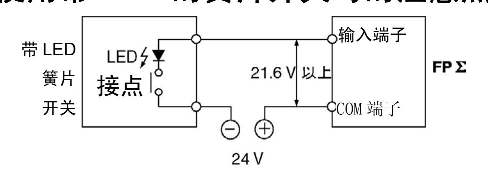
电压输出型



两线式输出型

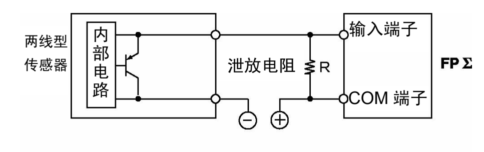


■ 使用带 LED 的簧片开关时的注意点



当 LED 串联到输入接点(如带 LED 的簧片开关)时，请在 PLC 的输入端子施加 ON 电压以上的电压。特别是串联连接多个开关时，请注意。

■ 使用两线型传感器时的注意点



I：传感器的泄漏电流（mA）
R：泄放电阻的电阻值（kΩ）

输入的 OFF 电压为 2.4V，因此，确定 R 的值使 COM 端子与输入端子间的电压在 2.4V 以下。
输入阻抗为 5.6kΩ，计算式为

$$I \times \frac{5.6R}{5.6+R} \leqq 2.4 \qquad R \leqq \frac{13.44}{5.6I-2.4}\ (k\Omega)$$

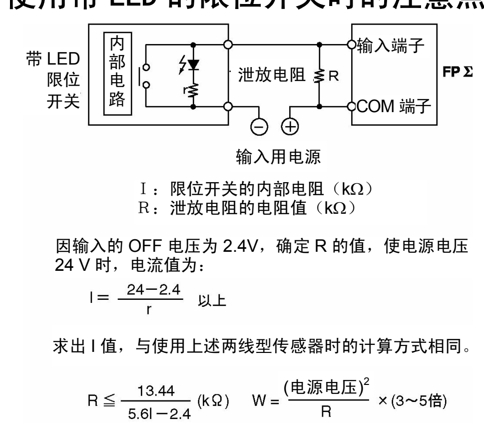
电阻的功率数W可由下式求出，

$$W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R}$$

通常，请按该值的 3～5 倍选定。

若由于两线型光电传感器或接近传感器的漏电流使 PLC 的输入端不能关断时，请按左图所示连接泄放电阻。
左图的计算式为输入阻抗 5.6 kΩ 时的情形。输入阻抗因输入端子编号不同有所差异。

■ 使用带 LED 的限位开关时的注意点



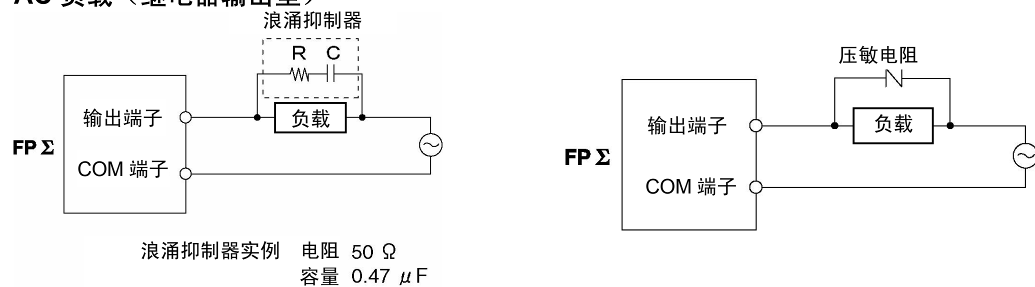
若由于带LED的限位开关的漏电流使PLC的输入不能关断时，请按左图所示连接泄放电阻。

5.3.2 输出端的布线

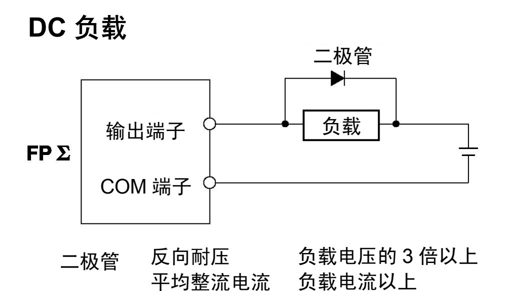
■ 感性负载的保护电路

・对于感性负载，请安装与负载并联的保护电路。
・特别是继电器输出型中，当开闭 DC 感性负载时，有无保护电路对使用寿命影响很大。
因此，请务必在负载的两端设置一个二极管。

AC 负载（继电器输出型）

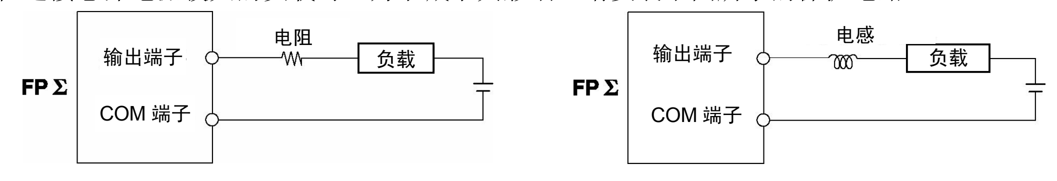


DC 负载



■ 使用容性负载时的注意点

在连接急冲电流较大的负载时，为了减小其影响，请安装下图所示的保护电路。



■ 关于短路保护电路

为了防止 FPΣ中，由于输出侧的短路等原因造成的输出电路烧毁，要使用带有短路保护的晶体管。
（FPΣ控制单元的 Y0、1、3、4 和 FP0 扩展单元除外。）

5.3.3 输入输出布线的注意事项

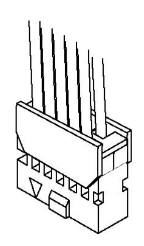
■ 输入/输出/动力线应各自分开

・在进行输入线、输出线的布线时，请根据电流容量选定电线的直径。
・对于输入布线和输出布线、以及各自的动力线，布线时请尽量保持距离。请不要在同一通道中走线或捆扎。
・输入、输出布线和动力线、高压线请离开 100mm 以上。

5.4 MIL 连接器型的布线

■ 连接器附件/合适的电线

商品主机附有以下连接器。请使用符合以下要求的合适的电线。布线也要使用专用工具。



●合适的电线（绞线）

尺寸	公称截面面积	被覆外径	额定电流
AWG＃22	0.3mm^2	ϕ1.5～ ϕ1.1	3A
AWG＃24	0.2mm^2		

●连接器附件（AFP0807）

制造商	品名/型号	
松下电工	机架	10P 极性带导线专用品
	不完全外罩	AXW61001A
	接点	AXW7221

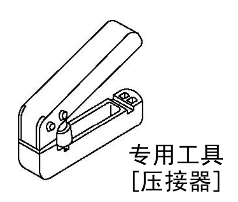
●连接器附件（AFP2801）

制造商	品名/型号	
松下电工	机架	AXW1404A
	不完全外罩	AXW64001A
	接点	AXW7221

注）与 FPΣ 扩展 I/O 单元一起提供。

■ 专用工具

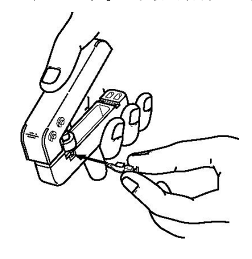
制造商	定购品号
松下电工	AXY52000



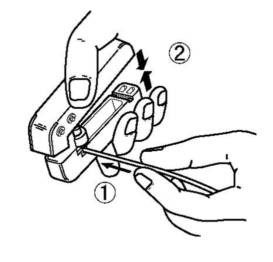
■ 布线方法

电线的绝缘层可以直接压接，省去了加工。

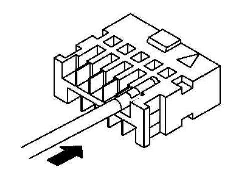
① 从整片的接点上折下一个接点，安装在压接工具上。



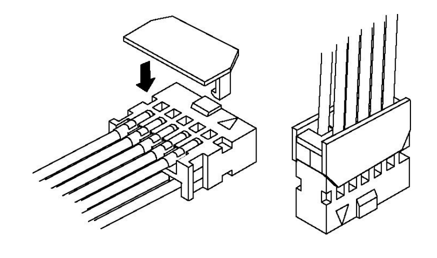
② 把有绝缘层的电线插到底，轻轻握住工具。



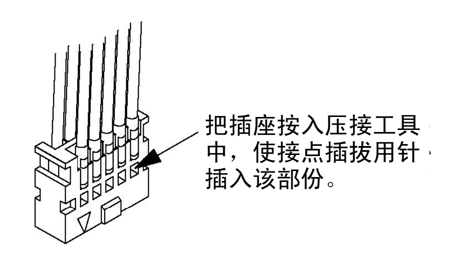
③ 压接后，把电线插入插座。



④ 插完电线后，盖上外罩。



由于布线错误等原因需要拔出电缆时，使用工具中的插拔针就可以拔出。





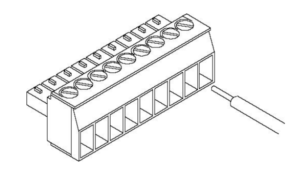
要点：

使用扁平电缆用 MIL 连接器时，请指定本公司型号 AXM110915
（带键 10 针，有变形保护）。
此时，合适的电线是 AWG＃28，额定电流是 1A。

5.5 端子台型的布线

■ 端子台附件/合适的电线

端子台使用螺钉锁紧型。电线请使用下列适用电线。



●端子台插座附件

端子台插座上使用 Pheonix Contact Co., Ltd 的产品。

针数	Pheonix Contact Co., Ltd 样品编号	
	型号	产品编号
9 针	MC1，5/9－ST－3，5	1840434

●合适的电线（绞线）

尺寸	公称截面积
AWG＃22	0.3mm^2
AWG＃24～16	0.2mm^2～1.25mm^2

●适用带绝缘套管的棒式连接器

使用棒式连接器时，请选用 Pheonix Contact Co., Ltd 的下列产品。

制造商	截面积	尺寸	Pheonix Contact Co., Ltd 型号
Pheonix Contact Co., Ltd	0.25mm^2	AWG＃24	AI 0，25—6 YE
	0.50mm^2	AWG＃20	AI 0，5—6 WH
	0.75mm^2	AWG＃18	AI 0，75—6 GY
	1.00mm^2	AWG＃18	AI 1—6 RD
	0.5mm^2×2	AWG＃20×2 支用	AI—TWIN 2× 0.5—8 WH

●棒式连接器专用压接工具

制造商	Pheonix Contact Co., Ltd 样品编号	
	型号	产品编号
Pheonix Contact Co., Ltd	CRIMPFOX UD 6	1204436

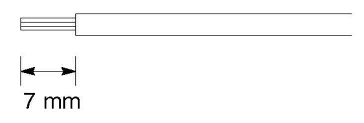
■ 用专用工具紧固端子台

请使用 Pheonix Contact Co., Ltd 生产的螺丝刀（产品编号：1205037）、刀刃宽度 0.4×2.5（型号 SZS 0，4×2，5）紧固端子。

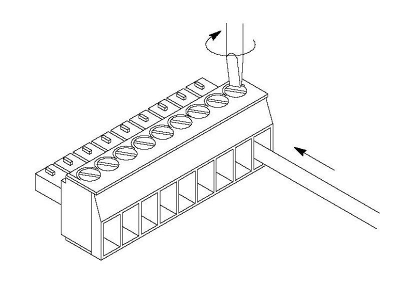
紧固扭矩为 0.22N・m～0.25N・m（2.3kgf・cm～2.5kgf・cm）。

■ 接线方法

①请剥下电线的绝缘层。



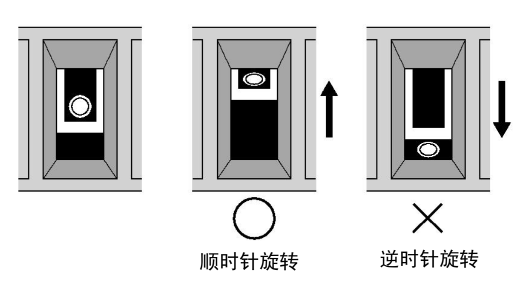
②请将电线插入直到碰到端子板，按顺时针方向拧紧螺钉并加以固定。
（紧固扭矩是 **0.22N · m～0.25N · m**（**2.3kgf · cm～2.5kgf · cm**）



■ 布线时的注意事项

遵守以下各项、注意不要断线。

・剥去绝缘层时，不要损伤芯线。
・布线时，不要把芯线绞在一起。
・布线时，不要焊接芯线。否则可能会由于振动而切断。
・布线后，不要在电线上施加压力。
・在端子的构造上，若反时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线，确认端子孔后重新布线。



5.6 关于安全对策

5.6.1 关于安全对策

■ 系统设计中的注意事项

在使用了 PLC 的系统中，有时会因以下原因引起误动作。

・PLC 的电源和输入、输出设备・动力设备之间电源上电、断电时间不同。
・由于瞬时停电引起的响应时间的偏差。
・PLC 主机、外部电源以及其他设备的异常。

为了使这种误动作不至于造成整个系统的异常或事故，请采取以下安全对策。

■ 应在 PLC 的外部设置互锁电路

要控制电动机的正转・反转等相反的动作时，请在 PLC 的外部设置互锁电路。

■ 应在 PLC 的外部设置紧急停止电路

用于切断输出设备电源的电路，请设置在 PLC 的外部。

■ PLC 的起动应迟于其他设备（电源顺序）

在输入、输出设备、动力设备起动之后，再起动 PLC。
【方法】
・接通 PLC 的电源后，从 PROG 模式切换到 RUN 模式。
・设置定时器电路，推迟 PLC 的起动。
注）即使在 PLC 不动作的情况下，仍然请先停止 PLC 的运转，然后再使输入、输出设备关断。

■ 接地应牢靠

在变频器等由于开关动作产生高压的设备附近，让控制器接地时，要避免共用接地，请采用 D 种（第 3 种）以上的专用接地。

5.6.2 关于瞬時停电

■ 瞬時停电的动作

瞬间停电时间不满 3ms 时，FPΣ会继续工作。超过 3ms 时，随着单元的组合、电源电压等条件的不同、动作也会变化。
（有时会产生与电源复位相同的动作）

5.6.3 关于电源以及输出部的保护

■ 关于电源

对于电源请使用内置保护电路的绝缘型电源。控制单元的操作用电源部采用非绝缘电路，因此，若直接外加异常电压，则有可能造成内部电路的损坏。
在使用无保护电路的电源时，请通过如保险丝等保护器件供给电源。

■ 关于输出保护

当有电机的不稳定电流、电磁设备的线圈短路等情况，流过比额定控制容量以上的电流时，请在外部安装保险丝等保护器件。

5.7 备份电池的安装和设定

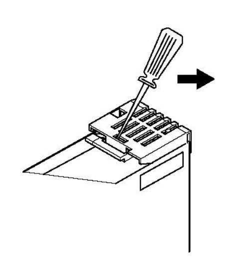
安装备份电池选件时，除了可以使用数据寄存器等的备份功能之外，
还可以使用日历时钟功能。

电池 (选件)

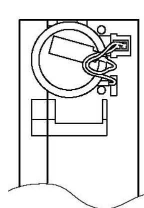
名称	定购品号
FPΣ用电池	AFPG804

5.7.1 安装方法

①用螺丝刀等工具打开电池盖。

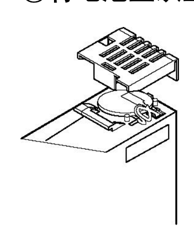


②连接连接器，在两根卡爪之间对准电池的端子放置电池。



注）在关闭已通电 1 分钟以上的电源之后、在 2 分钟以内
更换新电池。

③将电池盖从上面装入。

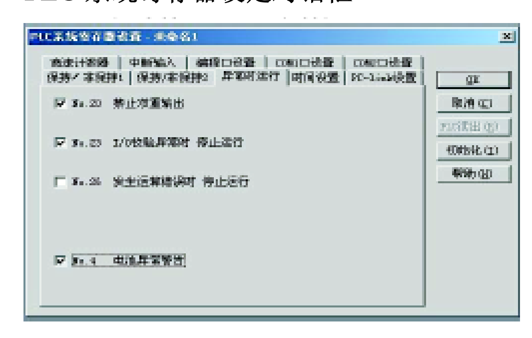


5.7.2 系统寄存器的设定

■ 电池异常报警的设定

在系统寄存器中，初始设定为[电池异常时不报警]。在使用电池时，请将控制单元的系统寄存器 No.4 设定为[电池异常警告]。

PLC 系统寄存器设定对话框



使用 FPWIN GR 进行设定的步骤
①请在菜单操作中选择［选项（O）］→［PLC 系统寄存器设置］，点击［异常时运行］框。

②请选中系统寄存器 No.4[电池异常警告]。

■ 保持区域的设定

为了使用数据寄存器等备份功能，需要设定系统寄存器 No.6～No.14。

设定保持区域时，请在 FPWIN GR 的菜单中选择［选项（O）］→［PLC 系统寄存器设置］，点击［保持/非保持］框。



注意：

・系统寄存器 No.6～14 的设定，只有在安装了备份电池后才有效。
・未安装电池时，请直接使用初始值。如果变更设定，保持/非保持的动作会不稳定。
・如果不设定，没有注意到电池用完时，数据可能会遗失。

5.7.3 关于备份电池的更换时间

如果设定了系统寄存器 No.4 的【电池异常警告】，电池用完时，会有提示信号。

①电池电压低时，特殊内部继电器 R9005 和 R9006 置于 ON。
②ERROR/ALARM LED 闪烁。

以上状态下，大约还可以使用一周时间。
但是有可能发现得太晚，因此尽可能在电源切断之前及时更换电池。

注）在关闭通电 1 分钟以上的电源之后，在 2 分钟以内更换新电池。

5.7.4 备份电池的寿命

需要定时更换电池。请以下表为标准，参考制定更换时间。

项目	内　容
电池寿命	220 天以上（实际使用值 大约 840 天（25℃））（定期更换标准：1 年） （完全不通电时的数值）

第 6 章

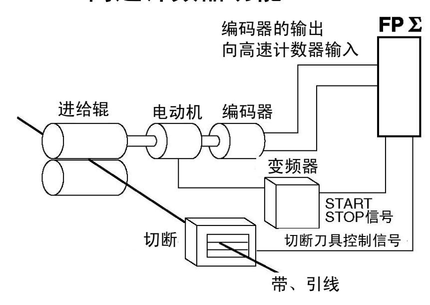
高速计数器、脉冲输出、PWM输出功能

6.1 各功能概要

6.1.1 使用内置高速计数器的 3 个功能

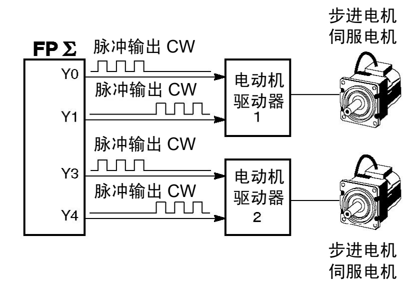
使用FPΣ中内置的高速计数器的功能有以下3种方式。

● **高速计数器功能**



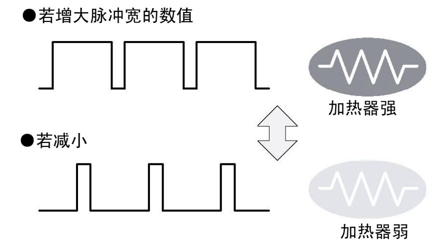
其功能是对来自传感器、编码器等外部的输入进行计数，其值达到目标值时，将任意的输出置ON/OFF。

● **脉冲输出功能**



其功能是通过与市售的电动机驱动器进行组合使用，实现定位控制。利用专用指令可进行梯形控制/原点复位/JOG运行等。

● **PWM 输出功能**



使用专用指令，可以实现任意占空比的脉冲输出。

6.1.2 内置高速计数器的性能

■ 通道数

・内置高速计数器共计4个通道。
・根据使用功能，可改变所分配的通道编号。

■ 计数范围

・K-2，147，483，648～K+2，147，483，647（带符号32位二进制）

・内置高速计数器是循环计数器。
因此，超过最大计数值时，该值会返回到最小值。
同样，低于最小计数值时，该值会返回到最大值。

最大值＝ +2,147,483,647
+2,147,483,646
+2,147,483,645
⋮
−2,147,483,646
−2,147,483,647
最小值＝ −2,147,483,648

注意：使用直线插补指令F175及圆弧插补指令F176时，
在以下范围内指定目标值或移动量的设定值。
-8,388,608～+8,388,607
（带符号24位二进制）

※指令F175及F176只能在C32T2、C28P2、C32T2H上使用。

6.2 功能规格和限制事项

6.2.1 规格一览表

■ 高速计数器功能规格一览表

通道No.		使用的输入输出接点编号	使用的存储器区域			性能规格		相关指令
		输入接点编号( )内为复位输入注1)	控制标志	过程值区域	目标值区域	最小输入脉宽度注2)	最高计数速度	
[单相] 加法输入 减法输入	CH0	X0 (X2)	R903A	DT90044 | DT90045	DT90046 | DT90047	10μs (100μs)	仅在1通道使用时 最大50kHz (×1ch) 仅在2通道使用时 最大30 kHz (×2ch) 仅在3通道使用时 最大20 kHz (×3ch) 仅在4通道使用时 最大20 kHz (×4ch)	F0（MV） （高速计数器控制） F1（DMV） （高速计数器过程值读取/写入） F166（HC1S） （目标值一致ON） ・用指令在Y0～Y7之中指定任意输出 F167（HC1R） （目标值一致OFF） ・用指令在Y0～Y7之中指定任意输出
	CH1	X1 (X2)	R903B	DT90048 | DT90049	DT90050 | DT90051			
	CH2	X3 (X5)	R903C	DT90200 | DT90201	DT90202 | DT90203			
	CH3	X4 (X5)	R903D	DT90204 | DT90205	DT90206 | DT90207			
[2相] 位相差输入 单独输入 方向的判断	CH0	X0 X1 (X2)	R903A	DT90044 | DT90045	DT90046 | DT90047	25μs (100μs)	仅在1通道使用时 最大20 kHz (×1ch) 仅在2通道使用时 最大15 kHz (×2ch)	
	CH2	X3 X4 (X5)	R903C	DT90200 | DT90201	DT90202 | DT90203			

注1) 复位输入X2可设定CH0或CH1；复位输入X5可设定CH2或CH3。

注2) **参照：**关于最小输入脉宽请参照<6.3.3 最小输入脉宽>

■ 脉冲输出功能规格一览表

通道No.		使用的输入输出点编号					使用的存储器区域			最大输出频率	相关指令
		CW或Pulse输出	CCW或Sign输出	偏差计数清除输出	原点输入	原点附近输入注4)	控制标志	过程值区域	目标值区域		
独立	CH0	Y0	Y1	Y2	X2	DT90052 <Bit4>	R903A	DT90044 | DT90045	DT90046 | DT90047	仅在1通道使用时 最大100 kHz (×1ch) 仅在2通道使用时 最大60 kHz (×2ch) 直线插补时 最大100 kHz 圆弧插补时 最大20 kHz	F0（MV） （高速计数器控制） F1（DMV） （高速计数器过程值读取/写入） F171（SPDH） （梯形控制 /原点复位） F172（PLSH） （JOG运行） F174（SP0H） （数据表控制） F175（SPSH） （直线插补控制） F176（SPCH） （圆弧插补控制）
	CH2	Y3	Y4	Y5	X5	DT90052 <Bit4>	R903C	DT90200 | DT90201	DT90202 | DT90203		
插补	直线	Y0 Y3	Y1 Y4	Y2 Y5 注3)	X2 X5 注3)	DT90052 <Bit4>	R903A R903C	DT90044 | DT90045 DT90200 | DT90201	DT90046 | DT90047 DT90202 | DT90203		
	圆弧	Y0 Y3	Y1 Y4	Y2 Y5 注3)	X2 X5 注3)	DT90052 <Bit4>	R903A R903C R904E R904F	DT90044 | DT90045 DT90200 | DT90201	DT90046 | DT90047 DT90202 | DT90203		

注1）脉冲输出功能只在晶体管输出型上可以使用。
注2）直线插补控制、圆弧插补控制只在C32T2、C28P2上可以使用。
注3）插补轴的原点复位要在每一个CH上执行。

注4） **参照：**关于DT90052请参照<6.4.4 脉冲输出控制的（F0）（F1）指令>

■ PWM 输出功能规格一览表

通道No.	使用的输出编号	使用的存储器区域 控制中标志	输出频率（占空比）	相关指令
CH0	Y0	R903A	分辨率在1000时 1.5Hz～12.5 kHz （0.0%～99.9%） 分辨率在100时 15.6 kHz～41.7 kHz （0%～99%）	F0（MV）（高速计数器控制） F1（DMV）（高速计数器过程值读取/写入） F173（PWMH）（PWM 输出）
CH2	Y3	R903C		

注）PWM输出功能只能在晶体管输出型上使用。

6.2.2 使用的功能和限制

■ 使用通道组合/最高计数速度（频率）预计表

同一通道不能使用多个功能。使用多个通道时的最高计数速度（频率）也会随着组合的不同而不同，因此请参照下表确认可以同时使用的通道和最高计数速度。

使用通道									最高计数速度（频率）［kHz］			
高速计数器						脉冲输出			高速计数器		脉冲输出	
单相				2 相		独立		插补	单相	2 相	独立	插补
CH0	CH1	CH2	CH3	CH0	CH2	CH0	CH2					
○									50			
	○								50			
		○							50			
			○						50			
○	○								30			
○		○							30			
○			○						30			
	○	○							30			
	○		○						30			
		○	○						30			
○	○	○							20			
○		○	○						20			
○	○		○						20			
	○	○	○						20			
				○						20		
		○		○					20	15		
			○	○					20	15		
		○	○	○					20	15		
					○					20		
○					○				20	15		
	○				○				20	15		
○	○				○				20	15		
				○	○					15		
						○					100	
	○注3)					○			30		60	
	○注3)	○				○			20		45	
	○	○	○			○			20		30	
					○	○				15	45	
	○				○	○			20	15	30	
							○				100	
			○注3)				○		30		60	
○			○注3)				○		20		45	
○	○		○				○		20		30	
				○			○			15	45	
			○	○			○		20	15	30	
						○注1)	○注1)				60	
	○注3)					○	○		20		45	
			○注3)			○	○		20		45	
	○注3)		○注3)			○	○		20		30	
								直线				100注2)
								直线				80
	○注3)							直线	20			60
			○注3)					直线	20			60
	○注3)		○注3)					直线	20			45
								圆弧				20
	○注3)							圆弧	20			20
			○注3)					圆弧	20			20
	○注3)		○注3)					圆弧	20			20

注 1）不同时使用 2 个通道时，各轴最大可使用 100kHz。
注 2）不使用 PC 链接、定时中断功能时的值。
注 3）使用脉冲输出 CH0 时，HSC CH0 、CH1 中请不要使用硬件复位功能（X2）。
使用脉冲输出 CH2 时，HSC CH2 、CH3 中请不要使用硬件复位功能（X5）。

■ I/O 分配的限制

・用规格一览表的各功能进行分配的输入、输出点不能在多个功能中分配。
・除下例之外，各功能的输入、输出点不能在普通的输入、输出中分配。

可以作为例外情况使用时

【例1】使用高速计数器功能，但不使用复位输入时，X2或X5分配给普通的输入。
【例2】使用脉冲输出功能，但不使用偏差计数器清除输出时，Y2或Y5分配给普通的输出。

■ 相关指令执行的限制（F166～F176）

・执行高速计数器/脉冲输出的相关指令F166～F176时，与各通道相对应的高速计数器/脉冲输出控制标志（特殊内部继电器：R903A～R903D）变为ON。
・请注意高速计数器/脉冲输出控制标志在扫描过程中也会产生变化。作为对策，可以在起始的程序中换为内部继电器。
・对应的控制标志ON时，针对相同通道不能再执行其他命令。
・执行圆弧插补控制指令F176时，圆弧插补控制标志（特殊内部继电器：R904E）为ON，保持该状态直到达到目标值。其间无法执行其他的脉冲输出指令（F171～F176）。

6.2.3 启动时间

启动时间是指指令被执行后，直到实际脉冲输出为止的时间。

指令的种类	启动时间
脉冲输出指令 F171 （SPDH） 梯形控制/原点复位	CW/CCW设定时　：约200μs （30段设定时） 　：约400μs （60段设定时） Pulse/Sign设定时　：约500μs （30段设定时） 注） 　：约700μs （60段设定时） 注）
脉冲输出指令 F172 （PLSH） JOG运行	CW/CCW设定时　：约 20μs Pulse/Sign设定时　：约320μs 注）
脉冲输出指令 F174 （SP0H） 数据表控制	CW/CCW设定时　：约 30μs Pulse/Sign设定时　：约330μs 注）
PWM输出指令 F173（PWMH）	约30μs

注）设定Pulse/Sign时，包括从Sign输出为ON后，到脉冲输出指令可以执行为止的等待时间（约300μs）。

6.3 高速计数器功能

6.3.1 高速计数器功能的概要

■ 高速计数器功能

・其功能是对输入信号进行计数，达到目标值时，使任意的输出变为ON或者OFF。
・一致时ON→与目标值一致时ON的指令F166（HC1S）
　一致时OFF→与目标值一致时OFF的指令F167（HC1R）
・可以使用SET/RET指令使其变ON/OFF的输出复位。

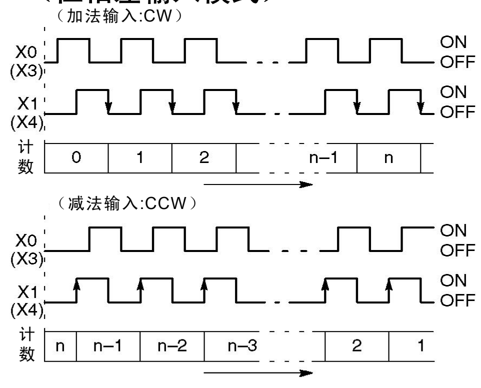
关于系统寄存器的设定
要使用高速计数器功能，必须设定系统寄存器No.400～No.401。

6.3.2 输入模式和计数

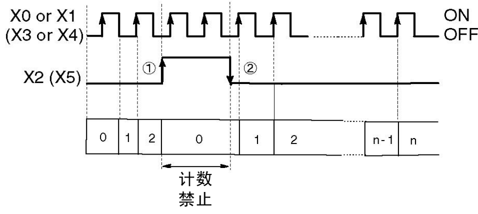
●加法输入模式

X0
(X1, X3, X4)
ON
OFF
计数
0 1 2 3 4 n-3 n-2 n-1 n

●2相输入模式
（位相差输入模式）

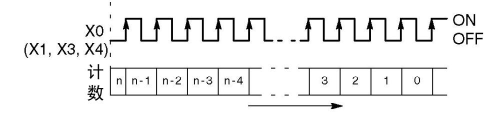


●复位输入时的计数
（加法输入模式）

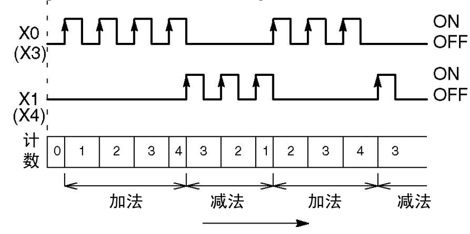


复位输入用①ON（脉冲沿）、②OFF（脉冲沿）分别处理。
①ON（脉冲沿）　…计数禁止、过程值清除
②OFF（脉冲沿）　…允许计数
※DT90052（Bit2）：用复位输入设定可以设定输入有效/无效。

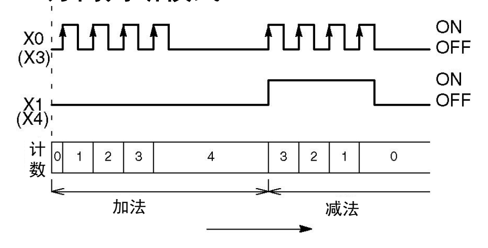
●减法输入模式



●单独输入模式
(加减法输入模式)



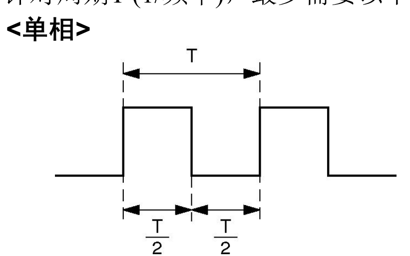
●方向判断模式



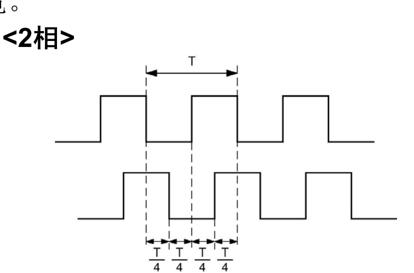
6.3.3 最小输入脉宽

针对周期T (1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



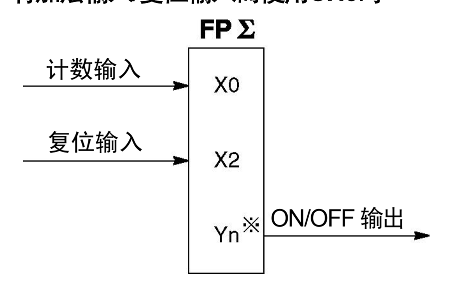
<2相>



6.3.4 I/O 的分配

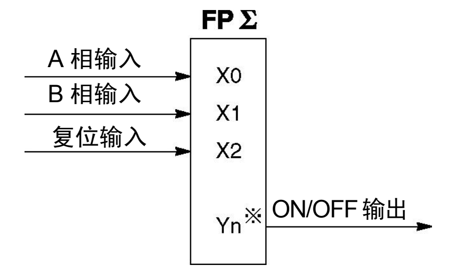
・如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
・ON/OFF的输出由指令F166（HC1S）/F167（HC1R）从Y0~Y7中指定任意的输出。

<有加法输入/复位输入而使用CH0时>



※要进行一致ON/OFF的输出，从Y0～Y7中指定任意的输出。

<有2相输入/复位输入而使用CH0时>



※要进行一致ON/OFF的输出，从Y0～Y7中指定任意的输出。



参照：<6.2.1 规格一览表>

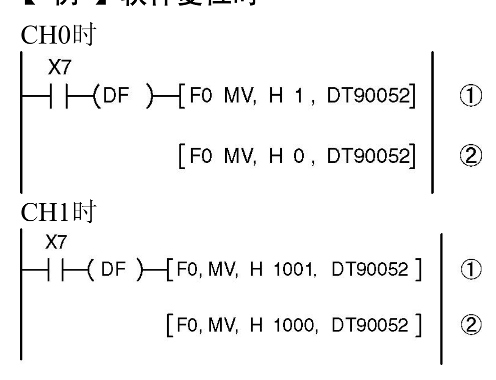
6.3.5 高速计数器功能中使用的指令

■ 高速计数器控制指令（F0）

・该指令用于计数器的软件复位或者禁止计数等的操作。
・F0(MV)指令与特殊数据寄存器DT90052，请组合使用。
・若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

该指令可操作的内容	
・计数器的软件复位（bit0）	・利用高速计数器相关指令F166～F167进行控制的清除
・计数动作的允许/禁止（bit1）	・目标值一致的中断清除
・复位输入的有效/无效设定（bit2）	

【 例 】软件复位时



在左图程序中，①复位，②紧接着写入0，变为可进行计数的状态。
若保持复位不变则不能进行计数。

●FPΣ的高速计数器/脉冲输出控制标志区域



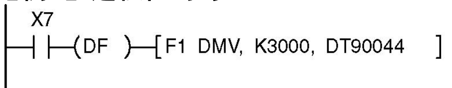
・写入该通道和控制代码的区域DT90052，如左图指定。
・用F0（MV）指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90190～DT90193中。

注）复位输入设定中，用系统寄存器高速计数设定来确定已分配的复位输入（X2或X5）有效/无效。

■ 过程值写入/读取指令（F1）

・该指令用于高速计数器的过程值的写入或读取。
・F1(DMV)指令和特殊数据寄存器DT90044，请组合使用。
・过程值作为32位数据存储到特殊数据寄存器DT90044和DT90045组合的区域。
・过程值的设定只能用该F1(DMV)指令进行。

【例1】过程值的写入



设定高速计数器初始值K3000。

【例2】过程值的读取

```
X7
─┤├─(DF )─[F1 DMV, DT90044, DT100 ]
```

在DT100～DT101中读取高速计数器的过程值。

■ 目标值一致 ON 指令（F166）

【例1】

```
XA
─┤├─(DF )─[F166 HC1S, K0, K10000, Y7]
```

当通道0的过程值（DT90044、DT90045）的内容与K10000一致时，Y7变为ON。

【例2】

```
XB
─┤├─(DF )─[F166 HC1S, K2, K20000, Y6]
```

当通道2的过程值（DT90200、DT90201）的内容与K20000一致时，Y6变为ON。

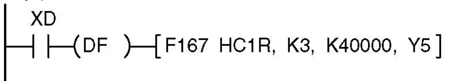
■ 目标一致 OFF 指令（F167）

【例1】

```
XC
─┤├─(DF )─[F167 HC1R, K1, K30000, Y4]
```

通道1的过程值（DT90048、DT90049）的内容与K30000一致时，Y4变为OFF。

【例2】

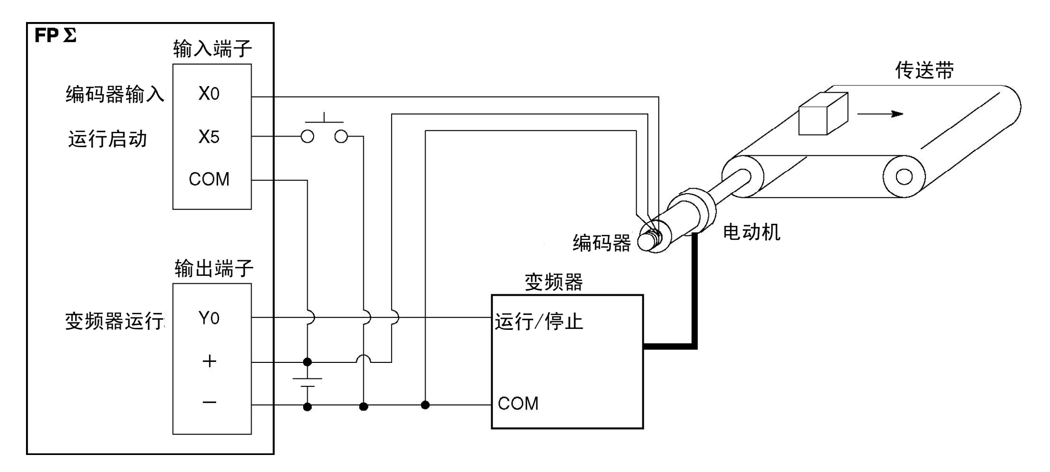


当通道3的过程值（DT90204、DT90205）的内容与K40000一致时，Y5变为OFF。

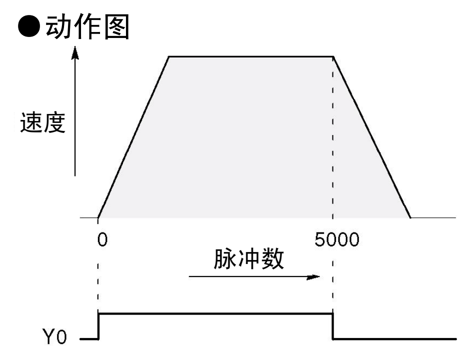
6.3.6 程序实例

■ 使用了变频器的 1 速定位运行

● 接线实例



●动作图

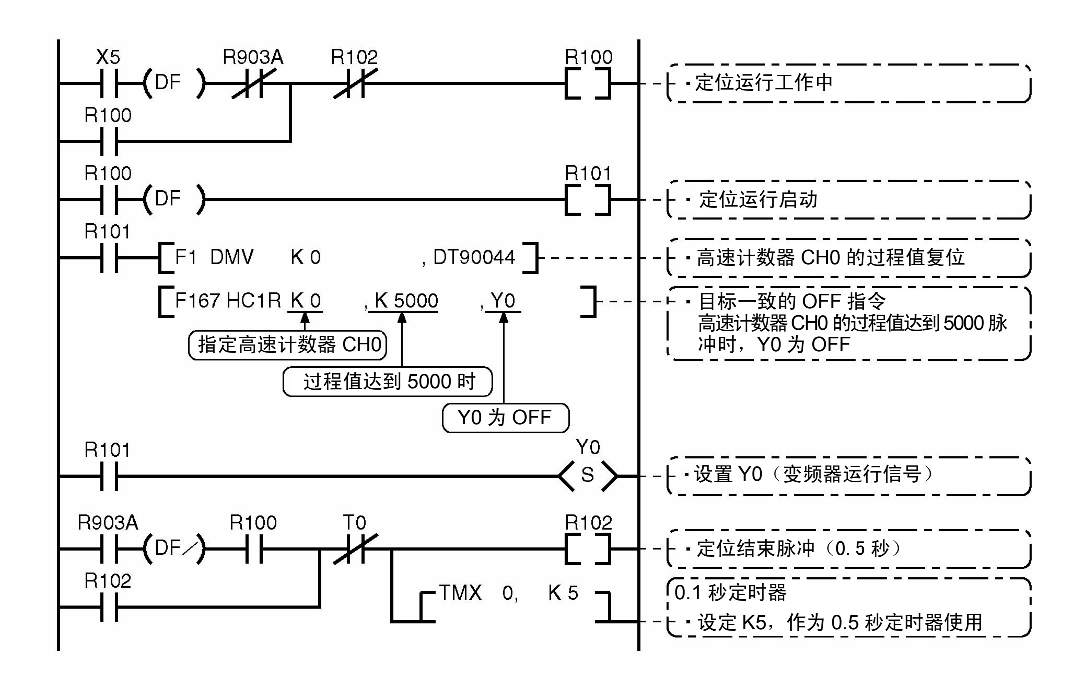


●I/O分配表

I/O编号	内 容
X0	编码器输入
X5	运行启动信号
Y0	变频器运行信号
R100	定位运行工作中
R101	定位运行启动
R102	定位结束脉冲
R903A	高速计数器CH0控制标志

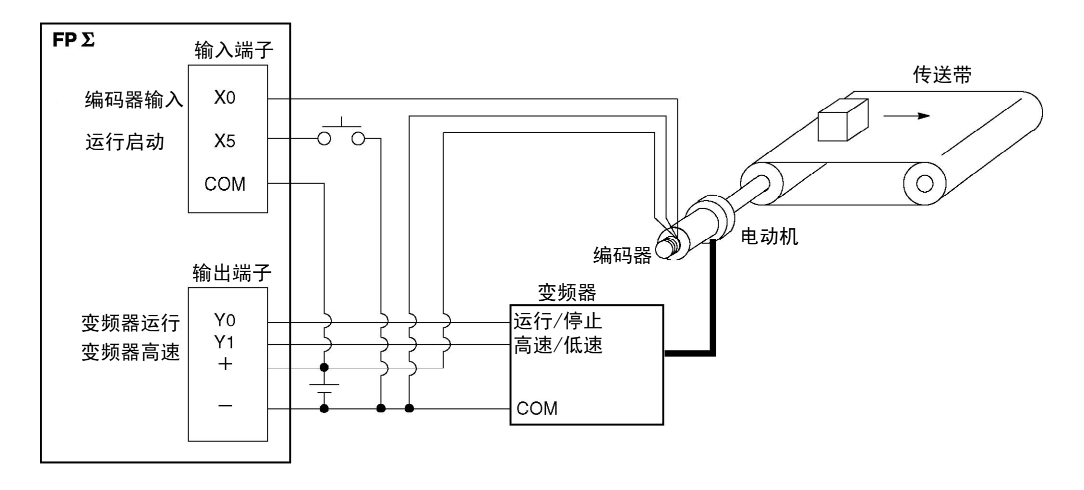
●程序

若X5变为ON时，Y0将ON，传送带开始动作。当过程值(DT90044・DT90045)达到K5000时，Y0瞬时变为OFF，传送带停止。

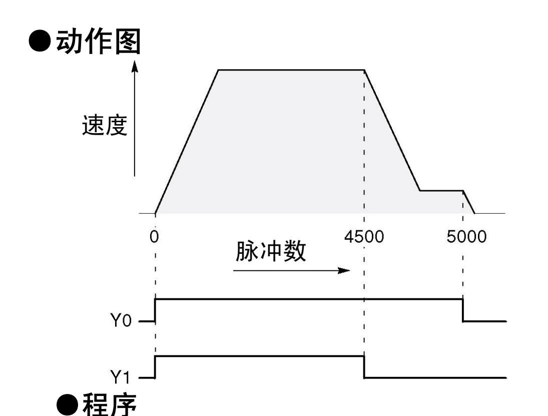


■ 使用了变频器的 2 速定位运行

●接线实例



●动作图

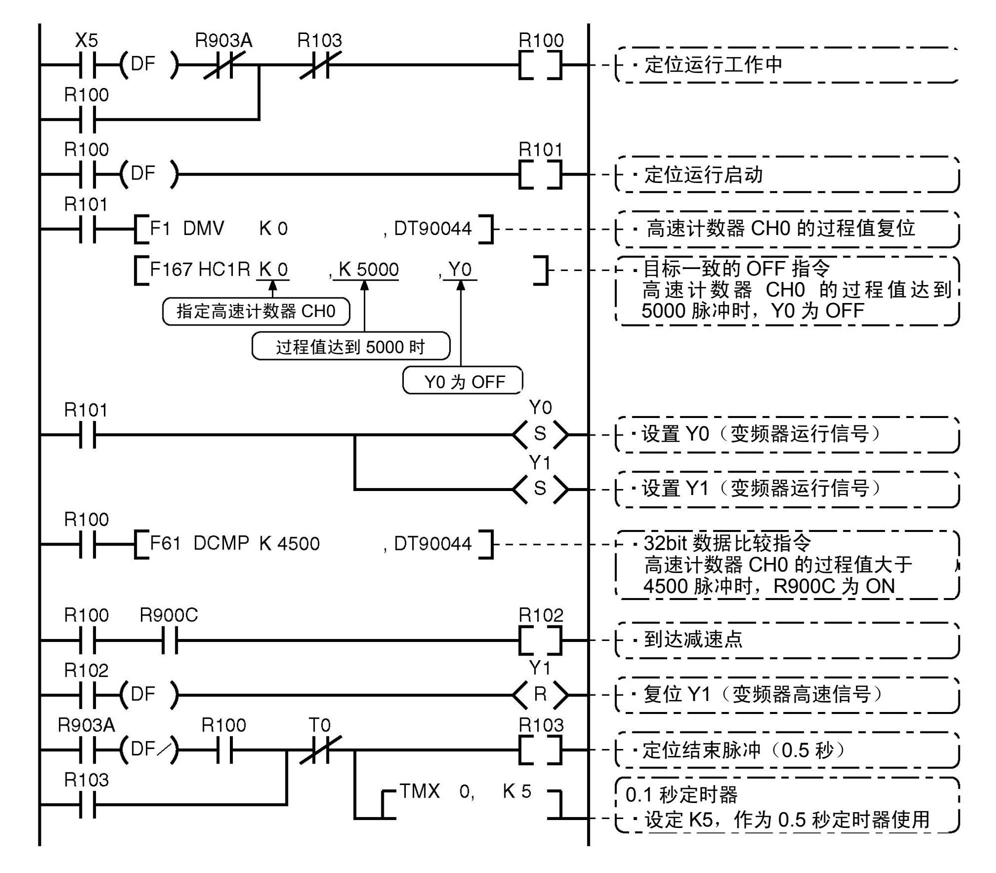


●I/O分配表

I/O编号	内 容
X0	编码器输入
X5	运行启动信号
Y0	变频器运行信号
Y1	变频器高速信号
R100	定位运行工作中
R101	定位运行启动
R102	到达减速点
R103	定位结束脉冲
R900C	比较指令（标志）
R903A	高速计数器CH0控制标志

●程序

若X5为ON，则Y0、Y1变为ON，传送带开始动作。当过程值(DT90044・DT90045)达到K4500时，Y1为OFF，开始减速。达到K5000时，Y0变为OFF，传送带停止。



6.4 脉冲输出功能

6.4.1 脉冲输出功能的概要

■ 使用的指令和控制内容

其功能是通过与脉冲列输入方式的市售的电动机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容	可使用单元
梯形控制	F171（SPDH）	指定初速、最高速、加减速时间及目标值，可以自动用梯形控制输出脉冲。	C32T C32T2 C28P2 C32TH C32T2H C28P2H
原点复位		可自动原点复位。	
JOG运行	F172（PLSH）	执行条件ON时输出脉冲。还可以在指定目标值后，当两者一致的时刻停止脉冲输出。	
任意数据表控制	F174（SP0H）	可以根据数据表进行定位控制。	
直线插补	F175（SPSH）	指定合成速度、加减速时间、目标值，用直线插补控制可以输出脉冲。	C32T2 C28P2 C32T2H C28P2H
圆弧插补	F176（SPCH）	可以选择通过位置指定和中心位置指定这两种圆弧形成方法。指定各参数，可以用圆弧插补控制输出脉冲。	



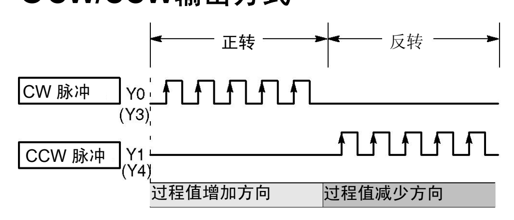
注意： ・还包括各单元的热敏电阻输入型。
・脉冲输出功能仅用于晶体管输出型。

关于系统寄存器设定

当使用脉冲输出功能时，与系统寄存器No.400～No.401相对应的通道请设定为“不作为高速计数器设定”。

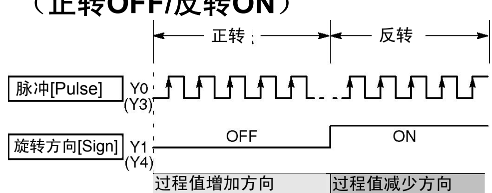
6.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

●CW/CCW输出方式



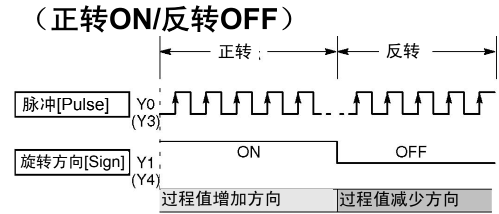
用正转用脉冲和逆传用脉冲的2脉冲的输出方式控制。

●Pulse/Sign输出方式（正转OFF/反转ON）



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用ON/OFF信号进行控制的方式。
在该模式下，旋转方向（Sign）信号OFF时正转。

●Pulse/Sign输出方式（正转ON/反转OFF）



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用ON/OFF信号进行控制的方式。
在该模式下，旋转方向（Sign）信号OFF时正转。

■ 动作模式

●增量<相对值控制>

按照目标值设定的脉冲数输出。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转OFF/反转ON	PLS+SIGN 正转ON/反转OFF	高速计数器 过程值
正值时	从CW输出	方向输出OFF 脉冲输出	方向输出ON 脉冲输出	加法
负值时	从CCW输出	方向输出ON 脉冲输出	方向输出OFF 脉冲输出	减法

【 例 】：现在位置（过程值区域的值）为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CW输出1000脉冲，现在位置为6000。

●绝对<绝对值控制>

目标值与当前值之差作为脉冲输出。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转OFF/反转ON	PLS+SIGN 正转ON/反转OFF	高速计数器 过程值
目标值比当前值 大时	从CW输出	方向输出OFF 脉冲输出	方向输出ON 脉冲输出	加法
目标值比当前值 小时	从CCW输出	方向输出ON 脉冲输出	方向输出OFF 脉冲输出	减法

【 例 】：现在位置（过程值区域的值）为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CCW输出4000脉冲。现在位置为1000。

●原点复位

・执行指令 F171（SPDH），直到原点输入信号（X2 或 X5）输入为止，持续输出脉冲。
・当在原点附近转变为减速时，请用近原点输入使特殊数据寄存器的 DT90052<bit4>由 OFF→ON→OFF。
・原点复位结束后，还可以进行偏差计数清除输出。

●JOG 运行

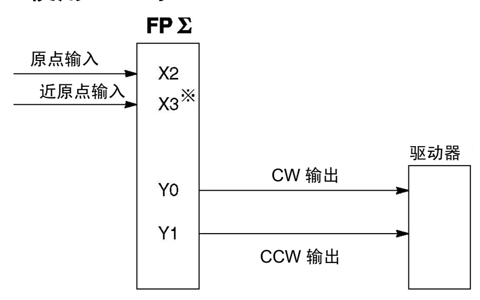
・当专用指令 F172（PLSH）的执行条件处于 ON 的期间，由指定通道输出脉冲。
另外，还可以指定目标值，达到一致时停止脉冲输出。
・用专用指令 F172（PLSH）指定输出方向及输出频率。

6.4.3 I/O 的分配

■ 使用 2 脉冲输入方式的驱动器时
（CW 脉冲输入+CCW 脉冲输入方式）

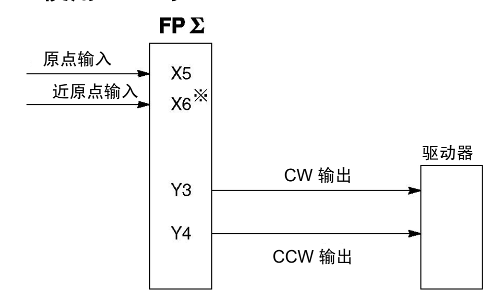
・使用 2 点作为脉冲输出（CW、CCW）。
・脉冲输出端子、原点输入的 I/O 的分配由所使用的通道决定。
・指令 F171（SPDH）的控制代码设定为“CW/CCW”。

<使用CH0时>



※对于近原点输入，指定X3等任意的输入。

<使用CH2时>

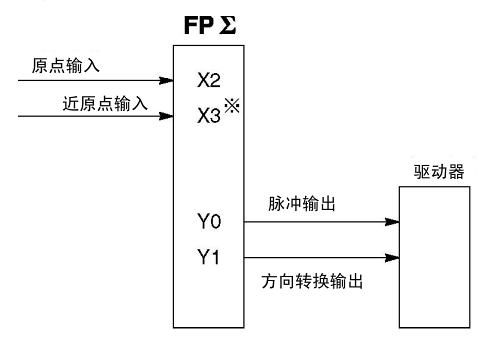


※对于近原点输入，指定X6等任意的输入。

■使用 1 脉冲输入方式的驱动器时（脉冲输入+方向切换输入方式）

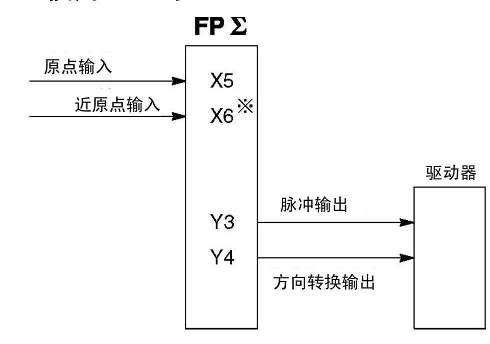
・1 点输出作为脉冲输出，另 1 点作为方向输出使用。
・脉冲输出端子、方向输出端子、原点输入的 I/O 分配由所使用的通道决定。
・近原点输入可使用任意的输入点，使特殊数据寄存器 DT90052 的<bit4>ON/OFF 变为有效。
・可连接的驱动器最大为 2 系统。

<使用CH0时>



※对于近原点输入，指定X3等任意的输入。

<使用CH2时>



※对于近原点近输入，指定X6等任意的输入。

 **参 照**：＜6.2.1 规格一览表＞

6.4.4 脉冲输出控制中的(F0)(F1)指令

■ 脉冲输出控制指令（F0）

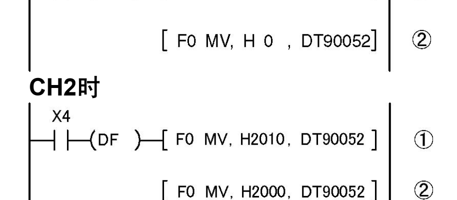
・使用内置高速计数器的复位、脉冲输出的停止及近原点输入的设置/复位。
・F0(MV)指令和特殊数据寄存器 DT90052，请组合使用。
・若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

【例 1】在原点复位动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

CH0时

```
X3
─┤├─(DF )─[ F0 MV, H 10 , DT90052]   ①
          [ F0 MV, H 0  , DT90052]   ②
```

在左图程序中，①使原点附近输入有效，②紧接着写入0，进行预置。



CH2时

```
X4
─┤├─(DF )─[ F0 MV, H2010, DT90052 ]   ①
          [ F0 MV, H2000, DT90052 ]   ②
```

【例 2】当强制停止脉冲输出时

CH0时

```
X7
─┤├─(DF )─[F0 MV, H 8  , DT90052]
          [F0 MV, H 0  , DT90052]
```

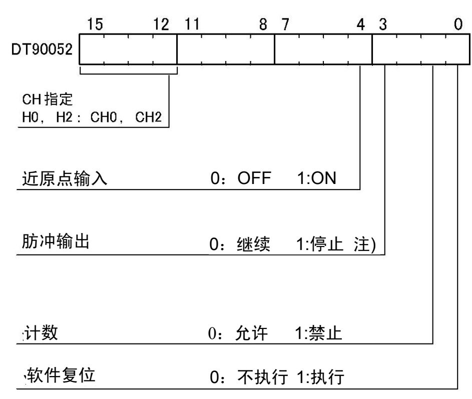
在左图程序中强制停止时，请注意过程值区域的输出计数值和电动机侧的输入计数值有时会不同。

CH2时

```
X8
─┤├─(DF )─[F0 MV,H2008, DT90052]
          [F0 MV,H2000, DT90052]
```



要点：FPΣ的高速计数器/脉冲输出控制标志区域



・写入该通道和控制代码的区域DT90052，如左图指定。
・用F0（MV）指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90190、DT90192中。
注）用“脉冲输出的继续/停止”指令停止脉冲输出时，过程值区域的输出计数值和电动机侧的输入计数值有时会不同，因此在停止后请执行原点复位。

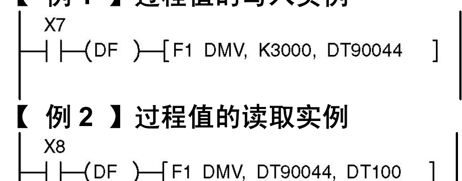


参 照：关于特殊数据寄存器<6.2.1 规格一览表>

■ 过程值的写入与读取指令（F1）

・用于由内置高速计数器进行计数的脉冲数的读取。
・F1(DMV)指令和特殊数据寄存器 DT90044，请组合使用。
・过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90044 和 DT90045 组合的区域。
・过程值的设定只能用该 F1(DMV)指令进行。

【 例 1 】过程值的写入实例



```
X7
─┤├─(DF )─[F1 DMV, K3000, DT90044   ]
```

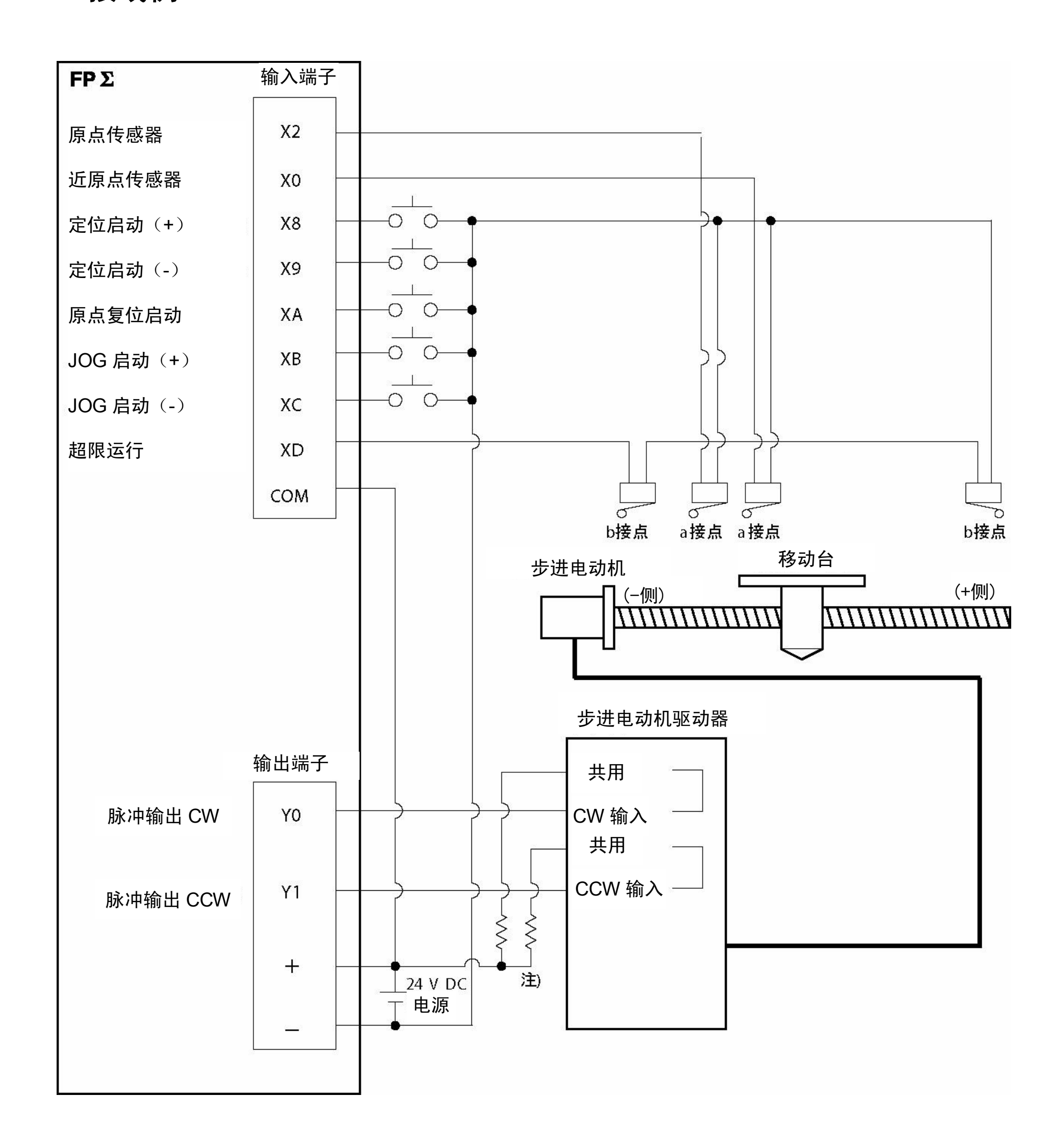
在高速计数器中设定初始值K3000。

【 例 2 】过程值的读取实例

```
X8
─┤├─(DF )─[F1 DMV, DT90044, DT100   ]
```

在DT100～DT101范围读取高速计数器的过程值。

■接线例



注）步进电动机的输入使用5V光电耦合器型时，请连接2kΩ 1/4W的电阻。

■ I/O 分配表

I/O编号	内 容
X2	原点传感器输入
X0	近原点传感器输入
X8	定位启动信号（+）
X9	定位启动信号（－）
XA	原点复位启动信号
XB	JOG启动信号（+）
XC	JOG启动信号（－）
XD	超限运行信号
Y0	脉冲输出CW
Y1	脉冲输出CCW
R10	定位运行工作中
R11	定位运行启动
R12	定位结束脉冲
R903A	高速计数器CH0控制标志

6.4.5 梯形控制（F171）指令（晶体管型通用）

・根据指定的数据表自动进行梯形控制。

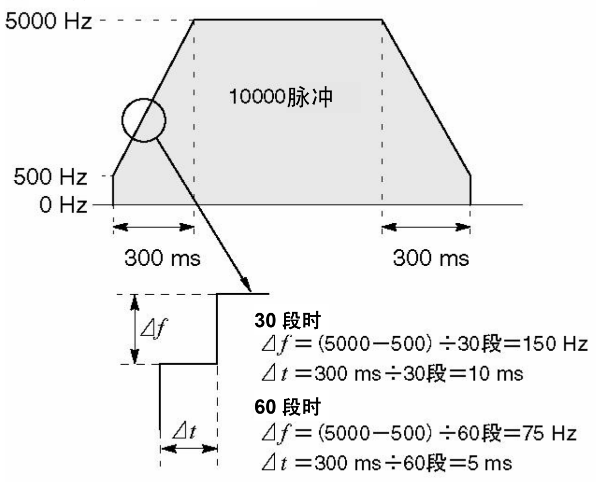
```
X8
—| |—(DF )—[F1  DMV, H1100,  DT100  ]
            [F1  DMV, K500,   DT102  ]
            [F1  DMV, K5000,  DT104  ]
            [F1  DMV, K300,   DT106  ]
            [F1  DMV, K10000, DT108  ]
            [F1  DMV, K0,     DT110  ]
            [F171 SPDH, DT100, K0    ]
```

以初始速度500Hz、最高速度5000Hz、加减速时间300ms、移动量10000脉冲，从Y0输出脉冲。
执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

●定位数据表

DT100 DT101	控制代码 ※1	: H 1100
DT102 DT103	初始速度 ※2	: 500 Hz
DT104 DT105	最高速度 ※2	: 5000 Hz
DT106 DT107	加减速时间 ※3	: 300 ms
DT108 DT109	目标值 ※4	: 10000脉冲
DT110 DT111	脉冲停止	: K0

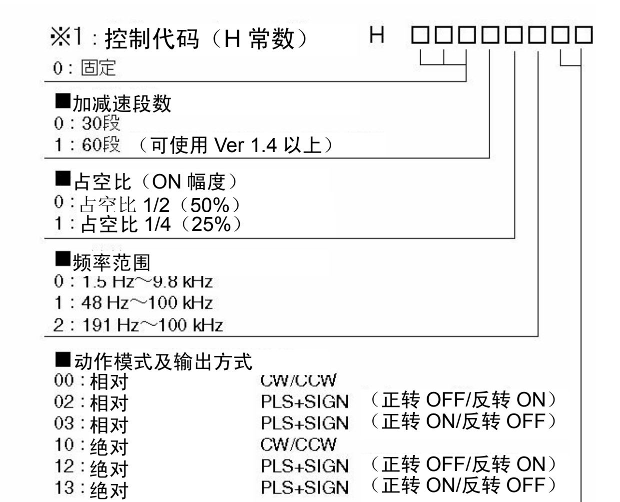
●脉冲输出图



●关于加减速时间的设定

・设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在 30 段时为 30ms 单位，在 60 段时设为 60ms 单位。

加减速时间 t[ms]≧（段数×1000）/初始速度 f0[HZ]



※2 : 频率<Hz> <K 常数>

频率范围

0 : 1.5 Hz ～ 9.8 kHz 〔K1 ～ K9800 (单位 : Hz)〕
(9.8kHz 附近的最大误差 约-0.9kHz)
*指定 1.5Hz 时，请设定 K1。

1 : 48 Hz ～ 100 kHz 〔K48 ～ K100000 (单位 : Hz)〕
(100kHz 附近的最大误差 约-3kHz)

2 : 191 Hz ～ 100 kHz 〔K191 ～ K100000 (单位 : Hz)〕
(100kHz 附近的最大误差 约-0.8kHz)

初始速度：设定在 30kHz 以下。

※3 : 加减速时间（ms）<k 常数>

30 段时 K30~K32760（以 30 单位进行设定）
60 段时 K60~K32760（以 60 单位进行设定）

※4 : 目标值<k 常数>

K－2147483648 ～ K2147483647

※5 : 在不能以 30ms 为单位或 60ms 为单位进行指定的情况下则自动地修正为 30ms 或者 60ms 的倍数值（取大的一方）。

※6 : 频率设定为 50kHz 以上时，请指定占空比 1/4（25%）。

■ 程序实例

●相对值　定位运行（正方向）

若X8变为ON时，从指定通道CH0的CW输出的Y0输出脉冲。

0 V (24 V DC)
FP Σ
X8　启动输入(+)
脉冲输出 CW　Y0
脉冲输出 CCW　Y1
电动机驱动器
(−侧)　(+侧)
10000脉冲
电动机

程序

```
X8     (DF)  R903A  R12                               R10
--| |--(DF )--|/|----|/|------------------------------[ ]--  ・定位运行工作中
R10                |
--| |--------------+
R10                                                   R11
--| |--(DF )------------------------------------------[ ]--  ・定位运行启动
R11
--| |--[F1  DMV   H 1100    , DT 100 ]
       [F1  DMV   K 500     , DT 102 ]
       [F1  DMV   K 5000    , DT 104 ]
       [F1  DMV   K 200     , DT 106 ]
       [F1  DMV   K 10000   , DT 108 ]
       [F1  DMV   K 0       , DT 110 ]

       [F171 SPDH DT 100    , K 0    ]  ・脉冲输出指令（梯形控制）
                                          使用以 DT100 为起始位的数据表，
                                          从 CH0 输出脉冲。
       DT 100: 使用 DT100 为起始位的数据表
       K 0:    从 CH0 输出脉冲

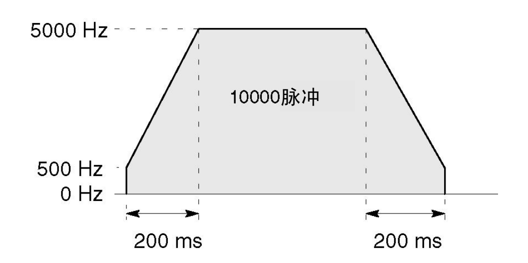
R903A          R10     T0                             R12
--| |--(DF/)--| |-----|/|-----+-----------------------[ ]--  ・定位结束脉冲（1 秒）
R12                |          |
--| |--------------+          +--[TMX   0,   K 10 ]         0.1 秒定时器
                                                             ・设定 K10，作为 1 秒定时器使用
```

定位数据表

地址	项目	设定值
DT100 DT101	控制代码 ※	: H 1100
DT102 DT103	初始速度	: 500 Hz
DT104 DT105	最高速度	: 5000 Hz
DT106 DT107	加速度时间	: 200 ms
DT108 DT109	目标值移动量	: 10000 脉冲
DT110 DT111	脉冲停止	

※控制代码　H 1 1 0 0
占空比　1/4(25%)
48 Hz～100 kHz
增量 CW+CCW

脉冲输出图



●相对值　定位运行（负方向）

若X9变为ON时，从指定通道CH0的CCW输出的Y1输出脉冲。

0 V (24 V DC)

FP Σ

X9　启动输入(+)

脉冲输出 CW　Y0

脉冲输出 CCW　Y1

电动机驱动器

(−侧)　(+侧)

8000脉冲

电动机

程序

```
X9      (DF)  R903A  R22                          R20
--| |--(DF )--|/|----|/|--------------------------[ ]-- ・定位运行工作中
R20
--| |--
R20                                               R21
--| |--(DF )--------------------------------------[ ]-- ・定位运行启动
R21
--| |--[F1 DMV   H 1100    , DT 100 ]
        [F1 DMV   K 1000    , DT 102 ]
        [F1 DMV   K 6000    , DT 104 ]
        [F1 DMV   K 300     , DT 106 ]
        [F1 DMV   K−8000    , DT 108 ]
        [F1 DMV   K 0       , DT 110 ]

        [F171 SPDH DT 100   , K 0 ] - - - ・脉冲输出指令（梯形控制）
                                             使用以 DT100 为起始位的数据表，
                                             从 CH0 输出脉冲。
              使用 DT100 为起始位的数据表
                                从 CH0 输出脉冲
R903A          R20    T0                          R22
--| |--(DF/)--| |----|/|--------------------------[ ]-- ・定位结束脉冲（1 秒）
R22                     |
--| |--                 |-[TMX  0,  K 10 ]            0.1 秒定时器
                                                      ・设定 K10，作为 1 秒定时器使用
```

定位数据表

DT100 DT101	控制代码 ※	: H 1100
DT102 DT103	初始速度	: 1000 Hz
DT104 DT105	最高速度	: 6000 Hz
DT106 DT107	加速度时间	: 300 ms
DT108 DT109	目标值移动量	: −8000脉冲
DT110 DT111	脉冲停止	

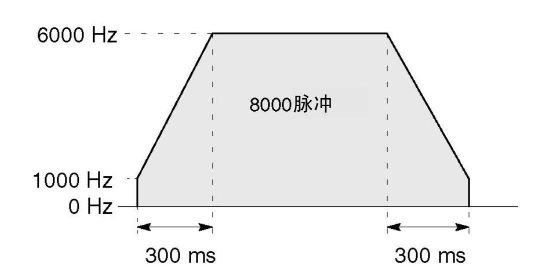
※控制代码　H 1 1 0 0

占空比　1/4(25%)

48 Hz～100 kHz

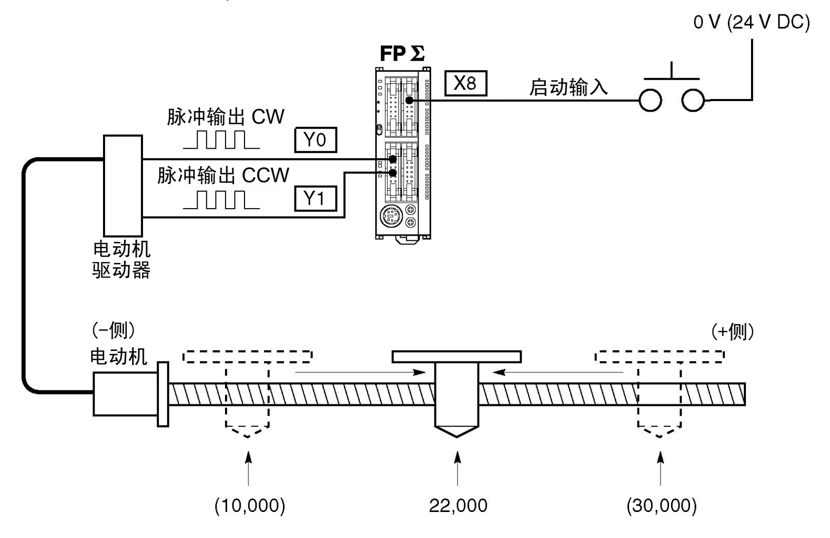
增量 CW+CCW

脉冲输出图



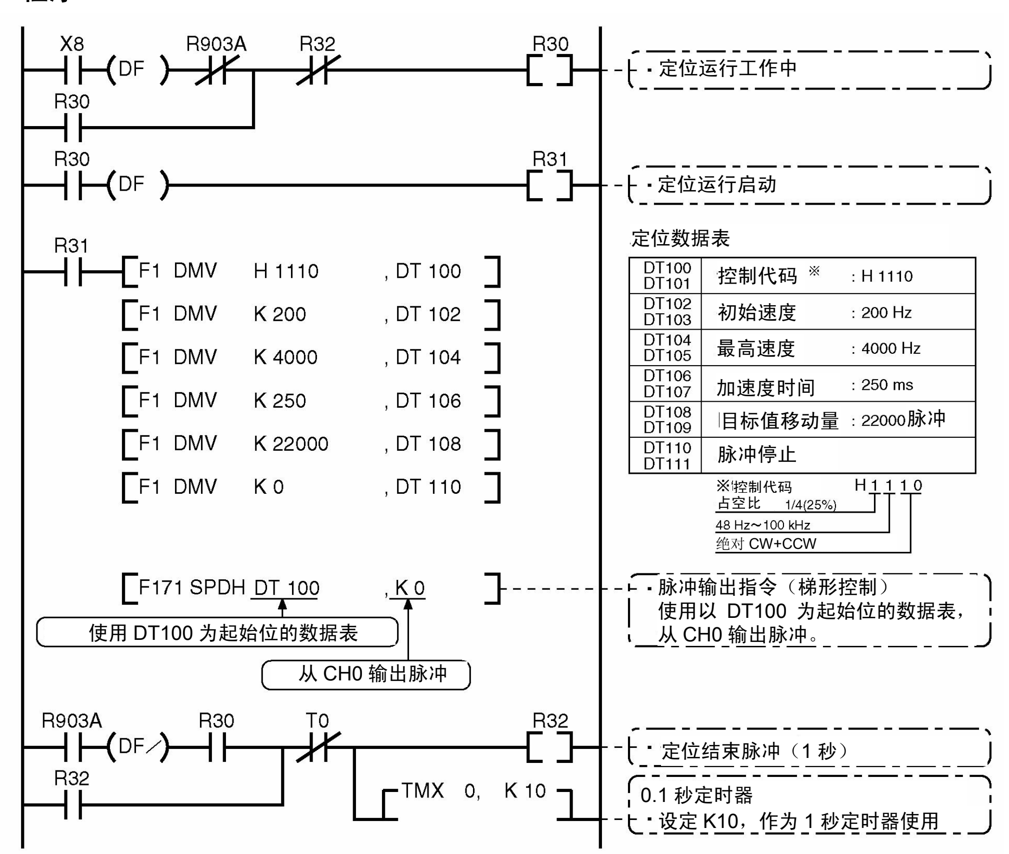
●相对值　定位运行

X1为ON时，从指定通道CH0的CW输出Y0或CCW输出Y1输出脉冲。此时当前值大于“22,000”时，从Y1输出，小于“22,000”时，从Y0输出。

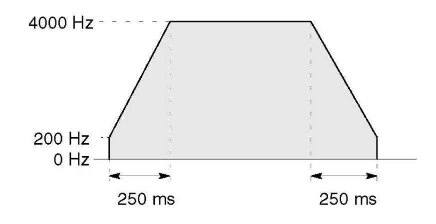


无论当前值在何位置，都会向“22,000”位置移动。

程序



脉冲输出图



6.4.6 原点复位（F171）指令（晶体管型通用）

・根据指定的数据表进行原点复位。原点复位后，过程值区域CH0（DT90044、DT90045）、CH1（DT90200、DT90202）清除为“0”。

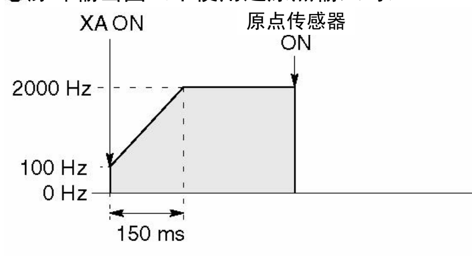
```
 XA
─┤├─(DF )─[F1 DMV, H1125,  DT200   ]
          [F1 DMV, K100,   DT202   ]
          [F1 DMV, K2000,  DT204   ]
          [F1 DMV, K150,   DT206   ]
          [F1 DMV, K10,    DT208   ]
          [F171 SPDH, DT200, K0    ]
```

以初始速度100Hz、最高速度2000Hz、加减速时间150ms，从Y1输出脉冲，原点复位。
执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

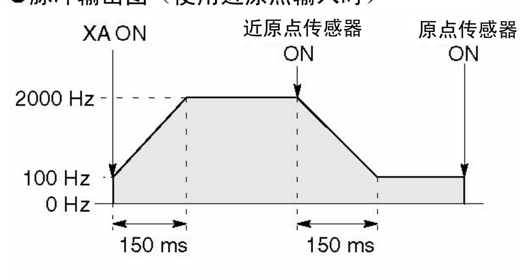
●定位数据表

数据寄存器	项目	设定值
DT200 DT201	控制代码 ※1	: H 1125
DT202 DT203	初始速度 ※2	: 100 Hz
DT204 DT205	最高速度 ※2	: 2000 Hz
DT206 DT207	加减速时间 ※3	: 150 ms
DT208 DT209	偏差计数清除信号输出时间 ※4	: 10 ms

●脉冲输出图（不使用近原点输入时）



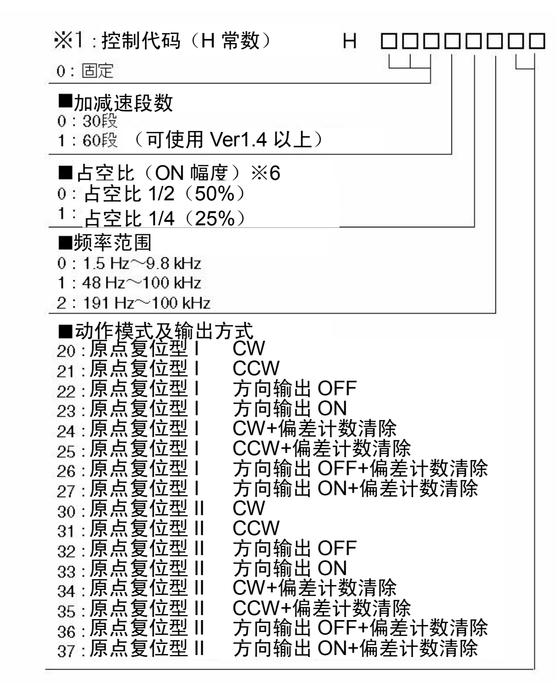
●脉冲输出图（使用近原点输入时）



●关于加减速时间的设定

• 设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在 30段时为 30ms单位，在 60段时设为60ms单位。※5

加减速时间t [ms]≧（段数×1000)/初始速度f0[Hz]



※2：频率<Hz> <K 常数>
频率范围

0：1.5 Hz～9.8 kHz [K1～K9800 (单位：Hz)]
（9.8kHz 附近的最大误差 约-0.9kHz）
*指定 1.5Hz 时，
请设定 K1。

1：48 Hz～100 kHz [K48～K100000 (单位：Hz)]
（100kHz 附近的最大误差 约-3kHz）
*该范围中，
建议占空比 1/4。

2：191 Hz～100 kHz [K191～K100000 (单位：Hz)]
（100kHz 附近的最大误差 约-0.8kHz）
*该范围中，
建议占空比 1/4。

初始速度：设定在30kHz以下。

※3：加减速时间（ms）<k 常数>
30 段时 K30~K32760（以 30 单位进行设定）※6
60 段时 K60~K32760（以 60 单位进行设定）※6

※4：编差计数清除信号输出时间（ms）<k 常数>
设定偏差计数清除信号的输出时间。
0.5ms~100ms[K0~K100]设定值+误差(0.5ms 以下)
*不使用时以及指定为 0.5ms 时，
设定 K0。
偏差计数清除信号 CH0 分配在 K0，CH2 分配在 Y5。

※5：在不能以 30ms 为单位或 60ms 为单位进行指定的情况下则自动地修正为 30ms 或者 60ms 的倍数值（取大的一方）。

※6：频率设定为 50kHz 以上时，
请指定占空比 1/4（25%）。

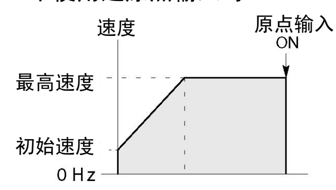
■ 原点复位的动作模式

FPΣ的原点复位有“原点复位型Ⅰ”、“原点复位型Ⅱ”两种动作模式。

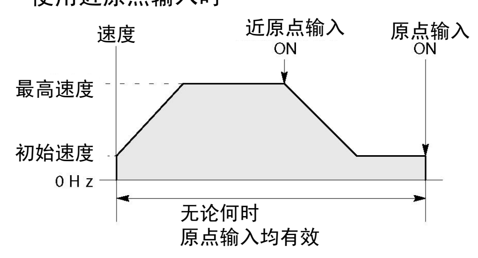
●原点复位型Ⅰ

无论有无近原点输入、是否减速中，是否结束，原点输入均有效。也有不使用近原点输入的模式。

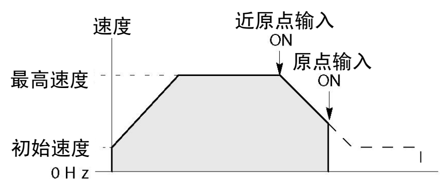
・不使用近原点输入时



・使用近原点输入时

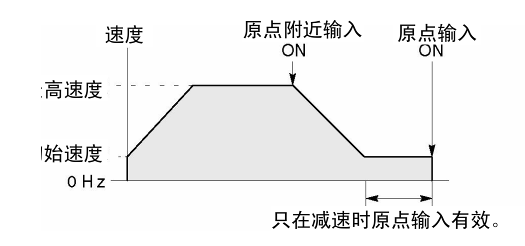


・近原点输入减速途中，有原点输入进入时



●原点复位型Ⅱ

只在近原点输入减速运行结束后，原点输入才有效的模式。



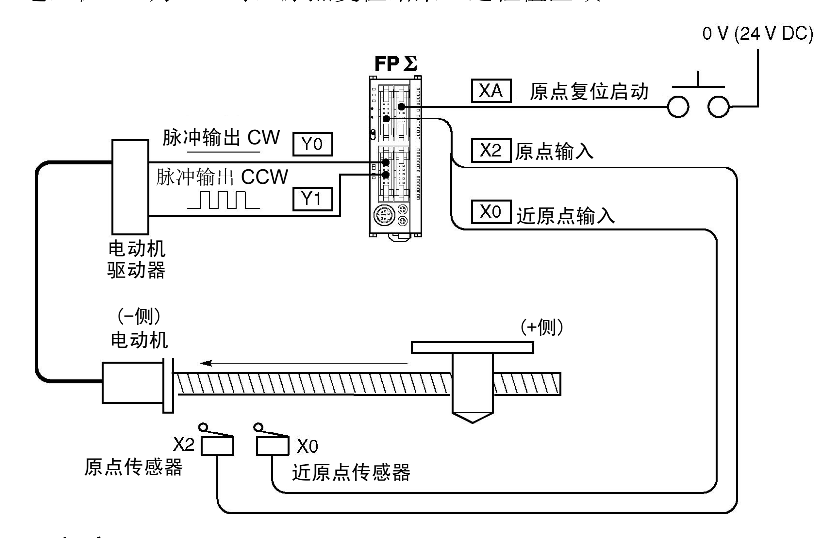


参 照：近原点输入使用脉冲输出控制指令（F0）。
<6.4.4 脉冲输出控制的（F0）（F1）指令>

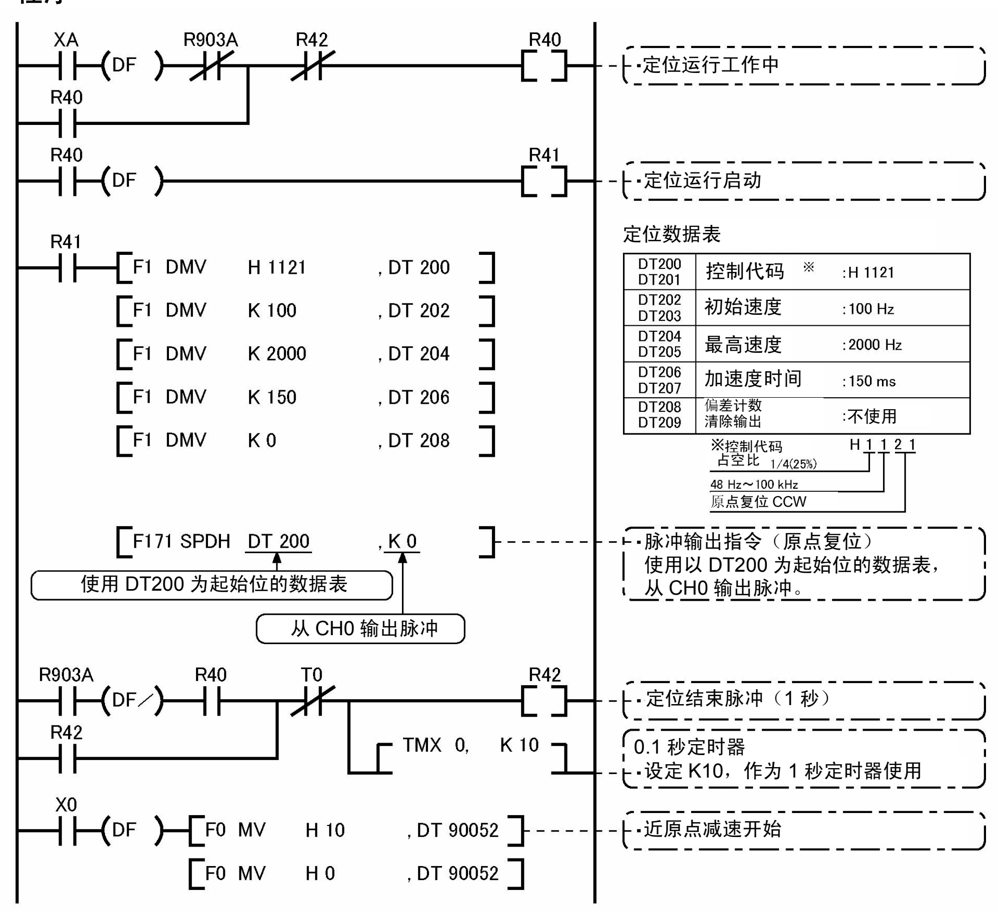
■ 程序实例

●用 CH0 的原点复位运行（负方向时）

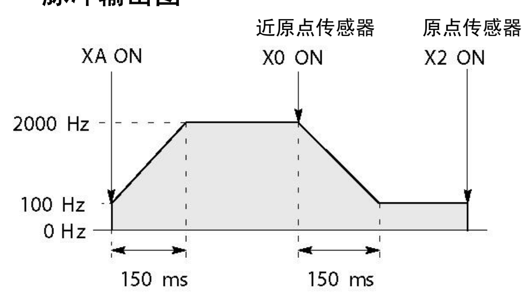
XA 变为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1 输出脉冲，开始原点复位。X0 为 ON 时，开始减速，在 X2 为 ON 时，原点复位结束。过程值区域 DT90044、DT90045 被清除为“0”。



程序



脉冲输出图



●用CH2的原点复位运行（正方向时）

若XN变为ON时，从指定通道CH2的CW输出Y3输出脉冲，开始原点复位。X3为ON时，开始减速，当X5为ON时，原点复位结束。过程值区域DT90200、DT90201被清除为“0”。

0 V (24 V DC)
FPΣ
XB 原点复位启动
脉冲输出 CW Y3
X5 原点输入
脉冲输出 CCW Y4
X3 近原点输入
电动机驱动器
(−侧)
电动机
(+侧)
X3 近原点传感器
X5 原点传感器

程序

```
XB      R903C   R52                          R50
─┤├─(DF)─┤/├────┤/├──────────────────────────[ ]─   定位运行工作中
R50       │
─┤├───────┘
R50                                          R51
─┤├─(DF)─────────────────────────────────────[ ]─   定位运行启动
R51
─┤├─[F1 DMV   H 1120   , DT 200 ]
    [F1 DMV   K 120    , DT 202 ]
    [F1 DMV   K 1000   , DT 204 ]
    [F1 DMV   K 100    , DT 206 ]
    [F1 DMV   K 0      , DT 208 ]

    [F171 SPDH  DT 200   , K2 ]  ---  脉冲输出指令（原点复位）
                                      使用以 DT200 为起始位的数据表，从
                                      CH2 输出脉冲。
       使用 DT200 为起始位的数据表
       从 CH2 输出脉冲

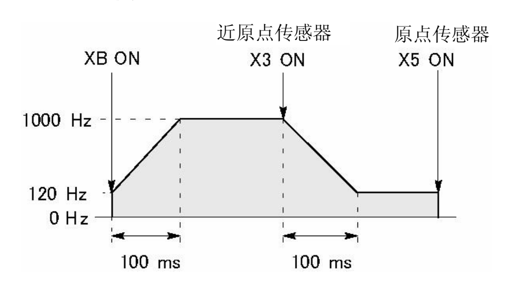
R903C        R50     T0                      R52
─┤├─(DF/)───┤├──────┤/├──────────────────────[ ]─   定位结束脉冲（1 秒）
R52           │           │
─┤├───────────┘           └─[TMX 0,  K 10 ]─        0.1 秒定时器
                                                    设定 K10，作为 1 秒定时器使用
X3
─┤├─(DF)─[F0 MV   H 2010   , DT 90052 ]  ---  近原点减速开始
         [F0 MV   H 2000   , DT 90052 ]
```

定位数据表

DT200 DT201	控制代码 ※	:H 1120
DT202 DT203	初始速度	:120 Hz
DT204 DT205	最高速度	:1000 Hz
DT206 DT207	加速度时间	:100 ms
DT208 DT209	偏差计数清除输出	不使用

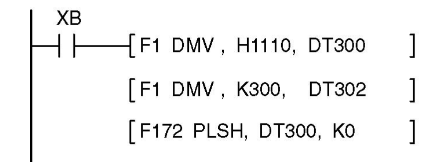
※控制代码 H 1 1 2 0
占空比 1/4(25%)
48 Hz～100 kHz
原点复位 CW

脉冲输出图



6.4.7 JOG 运行(可设定目标值)(F172)(晶体管型通用)

・执行条件ON时，可获得任意输出的JOG运行用指令。

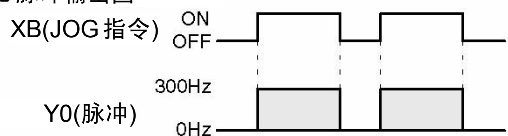


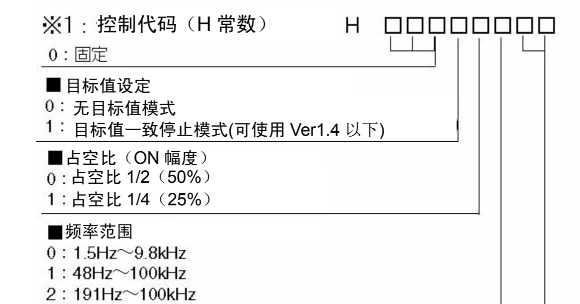
XB为ON时，从Y0输出300 Hz的脉冲。
执行左图程序后，数据表和脉冲输出图如下所示。

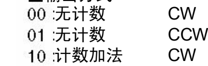
●数据表

DT300 DT301	控制代码	※1	: H 1110
DT302 DT303	频率	※2	: 300 Hz

●脉冲输出图







※2：频率<Hz> <K 常数>
频率范围
0：1.5 Hz ～ 9.8 kHz ［K1 ～ K9800 (单位：Hz)］
（9.8kHz 附近的最大误差 约-0.9kHz）
* 指定 1.5Hz 时，
请设定 K1。
1：48 Hz ～ 100 kHz ［K48 ～ K100000 (单位：Hz)］
（100kHz 附近的最大误差 约-3kHz）
2：191 Hz ～ 100 kHz ［K191 ～ K100000 (单位：Hz)］
（100kHz 附近的最大误差 约-0.8kHz）
在计数时，初次执行指令时的频率请设在 30kHz 以下。

※3：目标值(绝对值) (可使用 Ver 1.4 以上)
在目标值一致停止模式设定时使用。
（仅限绝对值控制）
请在以下范围内设定目标值。指定范围外的数值时，会输出与指定内容不同的脉冲数。无计数模式中，目标值设定无效。

输出方式	可指定的目标值范围
计数加法	指定大于当前值的值
计数减法	指定小于当前值的值

※4 ：频率设定为 50kHz 以上时，请指定占空比。



要点！： 在FPΣ的JOG运行中有“通常JOG运行（无目标值）模式”、“目标值一致停止模式”的两种动作模式。

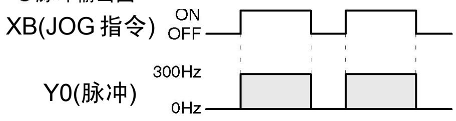
●通常JOG运行（无目标值）模式

条件为ON时，按照数据表设定的条件输出脉冲。

●数据表

DT300 DT301	控制代码	※1	: H 1110
DT302 DT303	频率	※2	: 300 Hz

●脉冲输出图



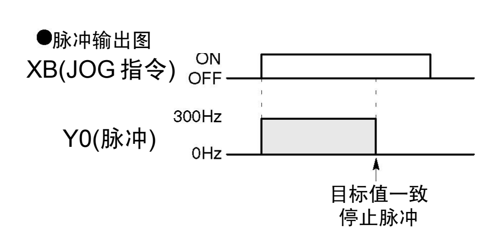
●目标值一致停止模式（FPΣ Ver 1.4以上）

FPΣ Ver 1.4以上中可以使用“目标值一致停止模式”设定JOG运行的目标值，到达该目标值时，停止脉冲。如下图所示，用控制代码选择“目标值一致停止模式”，在数据表里设定目标值（绝对值）。

●数据表

DT300 DT301	控制代码	※1	: H 11110
DT302 DT303	频率	※2	: 300 Hz
DT304 DT305	目标值	※3	: K 1000

●脉冲输出图

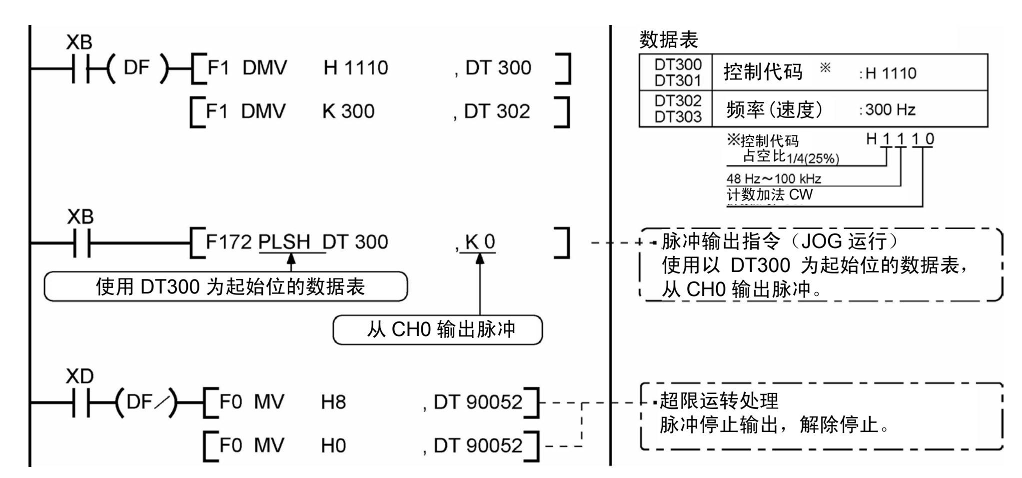


■ 程序实例

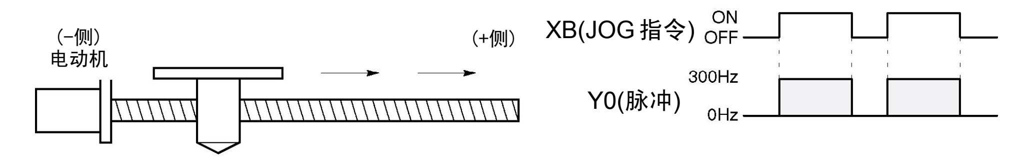
●JOG 运行（正方向）

XB为ON时，从指定通道CH0的CW输出Y0输出脉冲。

程序



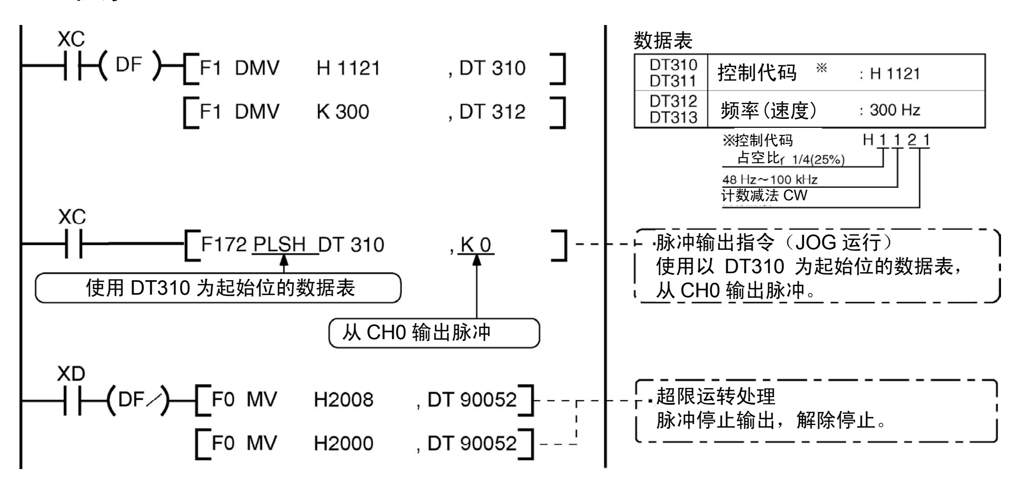
脉冲输出图



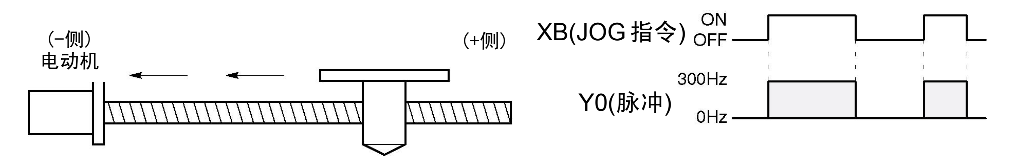
●JOG 运行（负方向）

XC 为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1 输出脉冲。

程序



脉冲输出图





参 照：脉冲输出的停止使用脉冲输出控制指令（F0）。

<6.4.4 动作模式 ■脉冲输出控制指令（F0）>

6.4.8 数据表控制（F174）（晶体管型通用）

・按照指定的数据表决定顺序、位置。

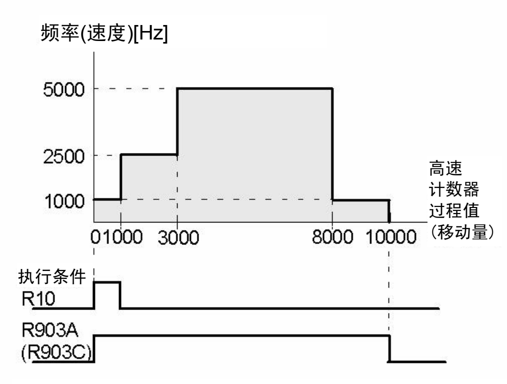
```
 R0
─┤├─┬─[F1 DMV , H 1200, DT400]   控制代码“H1200”
    ├─[F1 DMV , K 1000, DT402]   频率 1：1000Hz
    ├─[F1 DMV , K 1000, DT404]   目标值 1：1000 脉冲
    ├─[F1 DMV , K 2500, DT406]   频率 2：2500Hz
    ├─[F1 DMV , K 2000, DT408]   目标值 2：2000 脉冲
    ├─[F1 DMV , K 5000, DT410]   频率 3：5000Hz
    ├─[F1 DMV , K 5000, DT412]   目标值 3：5000 脉冲
    ├─[F1 DMV , K 1000, DT414]   频率 4：1000Hz
    ├─[F1 DMV , K 2000, DT416]   目标值 4：2000 脉冲
    └─[F1 DMV , K    0, DT418]   脉冲输出停止
 R10
─┤├─(DF)─[F174 SP0H,DT400,K0]   脉冲输出启动
```

执行条件R10为ON时，从Y0输出频率1000Hz的脉冲，开始定位。
到达1000脉冲时，将频率切换到2500Hz，按照顺序数据表的值进行定位。当脉冲输出停止（K0）的值写入数据表时，停止定位。
执行左图程序后，数据表和脉冲输出图如下所示。

●定位数据表

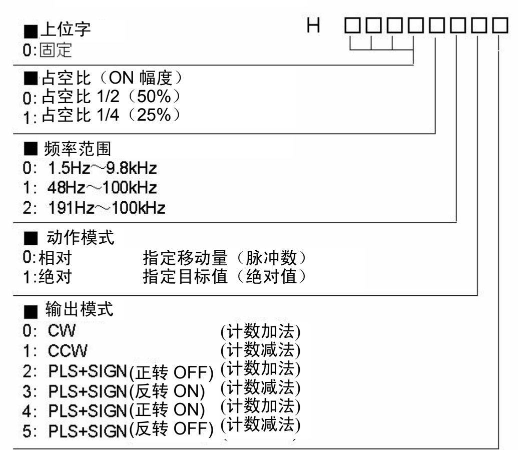
数据寄存器	项目	设定值
DT400 DT401	控制代码 ※1	:H 1200
DT402 DT403	频率 1 ※2	:1000 Hz
DT404 DT405	目标值 1 ※3	:1000 脉冲
DT406 DT407	频率 2	:2500 Hz
DT408 DT409	目标值 2	:2000 脉冲
DT410 DT411	频率 3	:5000 Hz
DT412 DT413	目标值 3	:5000 脉冲
DT414 DT415	频率 4	:1000 Hz
DT416 DT417	目标值 4	:2000 脉冲
DT418 DT419	指定脉冲输出停止	:K 0

●脉冲输出图



注） F174(SP0H)指令的执行条件 R10 变为 ON 后，高速计数器控制标志 R903A(R903C)ON。过程值达到 10000 时，脉冲输出停止，R903A（R903C）OFF。

※1：控制代码（H 常数）



※2：频率<Hz> <K 常数>

频率范围

0: 1.5 Hz ～ 9.8 kHz ［K1 ～ K9800 (单位:Hz)］
（9.8kHz 附近的最大误差 约-0.9kHz）
*指定 1.5Hz 时，请设定 K1。

1: 48 Hz ～ 100 kHz ［K48 ～ K100000 (单位:Hz)］
（100kHz 附近的最大误差 约-3kHz）

2: 191 Hz ～ 100 kHz ［K191 ～ K100000 (单位:Hz)］
（100kHz 附近的最大误差 约-0.8kHz）

初始速度频率 1 设定在 30kHz 以下。

※3：**目标值** (K–2147483648 ～ K2147483647)

目标值中指定的 32bit 数据。
数据值范围如下表：

控制代码的指定		可指定的目标值范围
动作模式	输出方式	
相对	计数加法	设定正值
	计数减法	设定负值
绝对	计数加法	指定大于当前值的值
	计数减法	指定小于当前值的值

※4 ：频率设定为 50kHz 以上时，请指定占空比 1/4（25%）。

6.4.9 直线插补指令和圆弧插补指令的概要



要点：

只能用于 C32T2、C28P2、C32T2H、C28P2H。

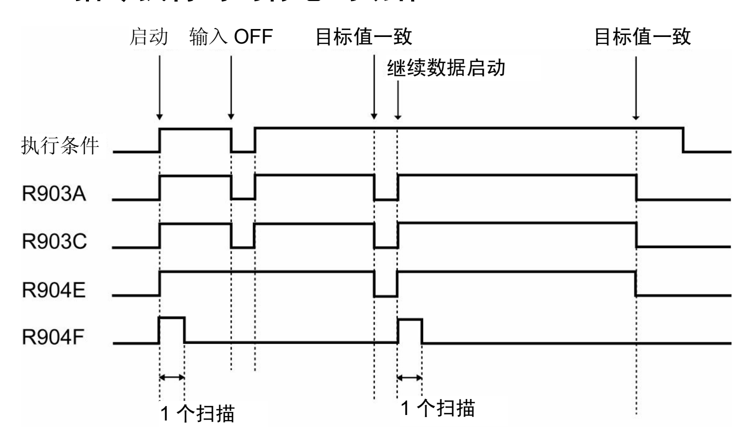
■ 程序中的注意点

特殊内部继电器编号	继电器的动作	程序中的主要使用方法
R903A 控制标志（CH0）	执行包含圆弧插补指令在内的脉冲输出指令时 ON，从 CH0 输出脉冲时保持该状态。该标志针对指令 F166～F176 通用。	用于禁止同时执行其他高速计数器指令或脉冲输出类指令，确认动作结束。
R903C 控制标志（CH2）	执行包含圆弧插补指令在内的脉冲输出指令时 ON，从 CH2 输出脉冲时保持该状态。该标志针对指令 F166～F176 通用。	用于禁止同时执行其他高速计数器指令或脉冲输出类指令，确认动作结束。
R904E 圆弧插补控制标志	圆弧插补指令 F176 启动时为 ON，保持该状态直至目标值一致。即使圆弧插补指令的执行条件为 OFF，未达到目标值也会保持该状态。	用于禁止同时执行其他高速计数器指令或脉冲输出类指令，确认圆弧插补动作结束。该标志 ON 时，不能启动其他定位指令 F171～F176。
R904F 圆弧插补数据替换确认标志	圆弧插补指令 F176 启动时，1 个扫描为 ON。（用定时中断程序执行时，设定时间成为 ON 时间。）	用连续进行圆弧插补工作的连续模式进行控制时，启动圆弧插补指令后，在替换为下一个圆弧插补数据时使用。



注意：・执行条件 OFF，但未达到目标位置时，圆弧插补控制标志 R904E 处于 ON 状态，无法启动其他的定位指令 F171～F176。
・请注意上述标志在扫描途中也会变化。
例：作为输入条件多次使用上述标志时，相同扫描内可能存在不同情况。请在程序开始处置换为内部继电器。

■ 指令执行时的标志的动作



■ 执行条件 OFF 时的动作

・圆弧插补指令 F176 和其他脉冲输出指令不同，需执行条件一直保持 ON。
・圆弧插补指令 F176 的执行条件 OFF 时，停止脉冲输出。



注意：

・执行条件 OFF，但未达到目标值时，除启动中的 F176 指令以外，无法启动其他的定位指令 F171～F176。
・重新启动时，请使用下面的脉冲输出指令 F0 来复位脉冲输出指令。
　用本操作复位圆弧插补控制标志（R904E）。

```
|— | |—(DF)—[F0 MV H8, DT90052 ]
            [F0 MV H0, DT90052 ]          CH0 清除

            [F0 MV H2008, DT90052 ]
            [F0 MV H2000, DT90052 ]       CH2 清除
```

■ 关于合成速度的设定

・合成速度最多设定为 20 kHz。
　设定的合成速度以下列计算式的范围为标准。

Fv （Hz） ≦ r （脉冲）×10/t （ms）

Fv：合成速度（Hz）
r ：半径（脉冲）
t ：扫描时间（ms）

【 例 】计算例…半径 r ：1000（脉冲）、扫描时间 5ms 时
Fv≦1000（p）×10/5（ms）＝2000Hz



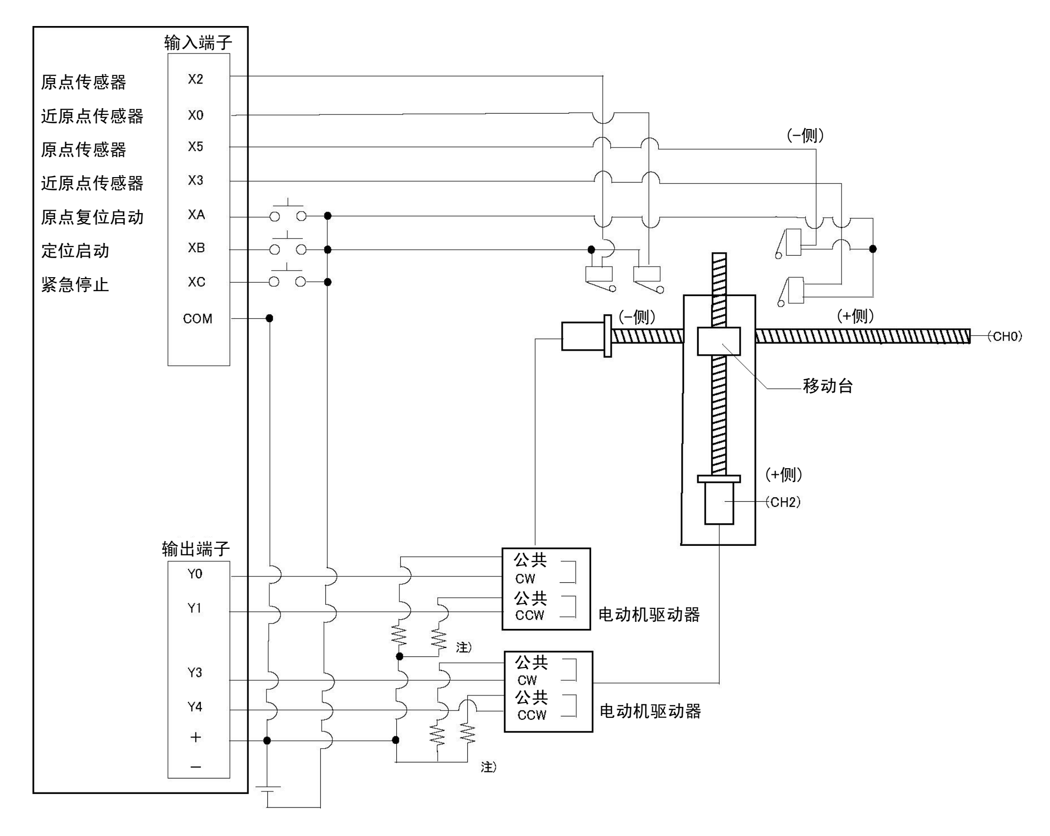
注意：本指令对每个扫描分速度进行运算，扫描时间超过 10ms 时，本指令计算精度可能会降低。
此时使用中断时间为 0.5ms 左右的定时中断功能执行圆弧插补指令 F176。

■ 关于位置设定的限制

・目标位置、经过位置、中心位置的位置数据在以下范围内指定。
　可设定范围：-8,388,608～+8,388,608
・同时使用其他定位指令 F171 等时，也要在该范围以内。

■ 插补控制程序实例

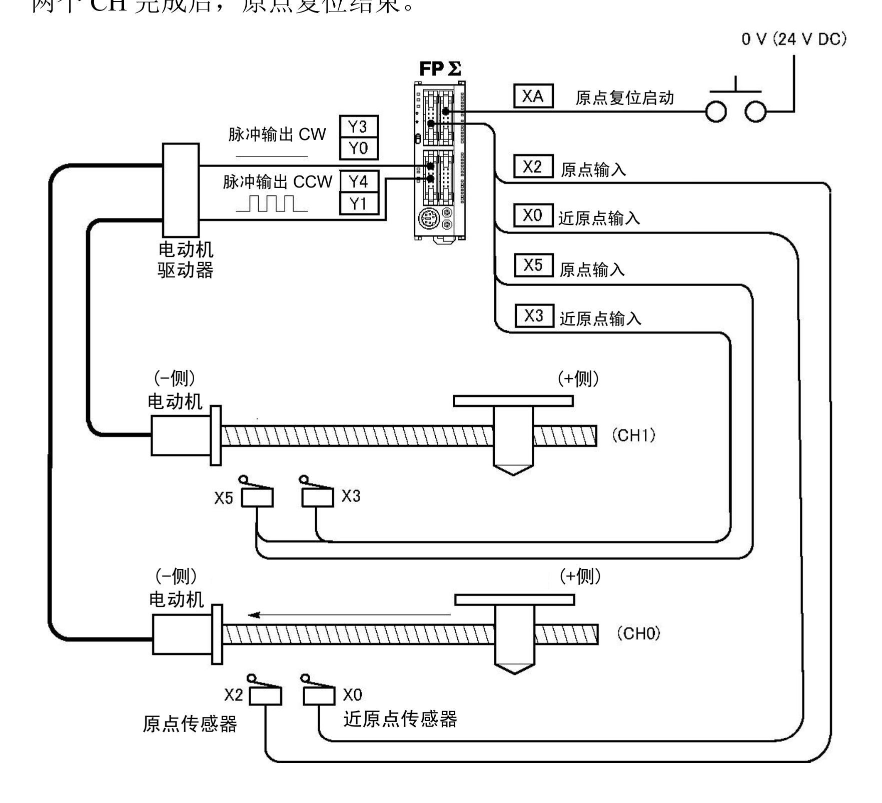
●接线图



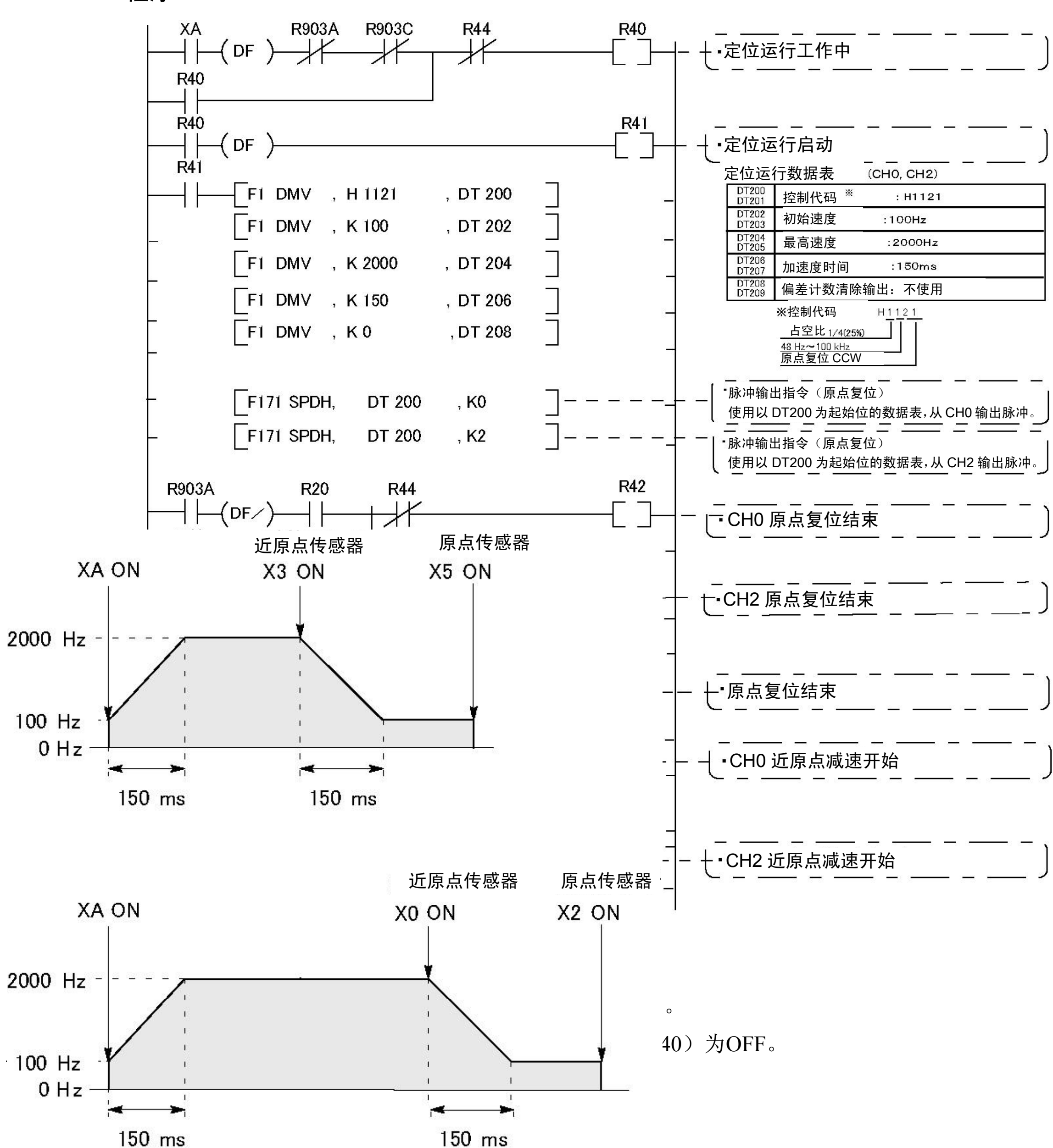
注）步进电动机的输入使用 5 V 光电耦合器型时，请连接 2kΩ 1/4W 的阻抗。

● 原点复位运行（负方向）

XA 为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1、CH2 的 CCW 输出 Y4 输出脉冲，开始原点复位。
在 CH0 中，X3 为 ON 时，开始减速。 X2 为 ON 时，原点复位结束。原点复位结束后，过程值区域 DT90044、DT90045 清除为“0”。
在 CH2 中，X6 为 ON 时，开始减速。X5 为 ON 时，原点复位结束。原点复位结束后，过程值区域 DT90200、DT90201 清除为“0”。
两个 CH 完成后，原点复位结束。



程序



XA
R903A
R903C
R44
R40
R40
R40
R41
DF
R41
F1 DMV , H 1121 , DT 200
F1 DMV , K 100 , DT 202
F1 DMV , K 2000 , DT 204
F1 DMV , K 150 , DT 206
F1 DMV , K 0 , DT 208
F171 SPDH, DT 200 , K0
F171 SPDH, DT 200 , K2
R903A
DF/
R20
R44
R42
•定位运行工作中
•定位运行启动
定位运行数据表 (CH0, CH2)
DT200 DT201 控制代码※ : H1121
DT202 DT203 初始速度 : 100Hz
DT204 DT205 最高速度 : 2000Hz
DT206 DT207 加速度时间 : 150ms
DT208 DT209 偏差计数清除输出: 不使用
※控制代码 H1121
占空比 1/4(25%)
48 Hz～100 kHz
原点复位 CCW
•脉冲输出指令（原点复位）
使用以 DT200 为起始位的数据表，从 CH0 输出脉冲。
•脉冲输出指令（原点复位）
使用以 DT200 为起始位的数据表，从 CH2 输出脉冲。
•CH0 原点复位结束
•CH2 原点复位结束
•原点复位结束
•CH0 近原点减速开始
•CH2 近原点减速开始
近原点传感器
原点传感器
XA ON
X3 ON
X5 ON
2000 Hz
100 Hz
0 Hz
150 ms
150 ms
近原点传感器
原点传感器
XA ON
X0 ON
X2 ON
2000 Hz
100 Hz
0 Hz
150 ms
150 ms
。
40）为OFF。

6.4.10 直线插补(F175)指令（仅限 C32T2, C28P2、C32T2H 、C28P2H）

・按照指定的数据表，直线插补控制2根轴。

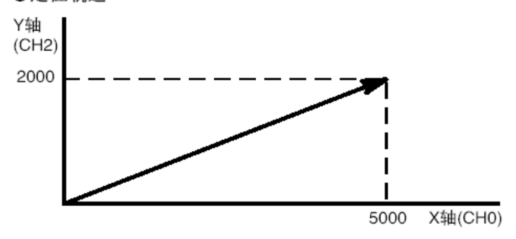
```
R11
─┤ ├─(DF )─[F1 DMV, H1000,  DT500  ]
           [F1 DMV, K500,   DT502  ]
           [F1 DMV, K5000,  DT504  ]
           [F1 DMV, K300,   DT506  ]
           [F1 DMV, K5000,  DT508  ]
           [F1 DMV, K2000,  DT510  ]
           [F175 SPSH, DT500, K0   ]
```

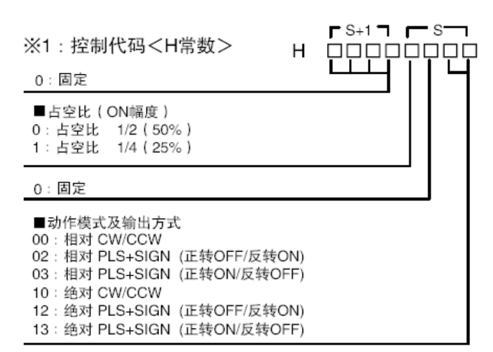
从X轴（CH0）和Y轴（CH2）输出脉冲，使合成速度的初始速度为500Hz、最高速度为5000Hz、加减速时间为300ms。控制2根轴使到达目标位置的轨迹为直线状。
执行左图程序后，数据表和定位轨迹如下所示。

●定位数据表

数据寄存器	内容	注	区域
DT500 DT501	控制代码 ：H 1000	※1	设定区域 根据用户程序指定。
DT502 DT503	合成速度(初速) ：500 Hz	※2	
DT504 DT505	合成速度(最高速)：5000 Hz	※2	
DT506 DT507	加减速时间 ：300 ms	※3	
DT508 DT509	目标值(X轴 CH0)：5000 脉冲	※4	
DT510 DT511	目标值(Y轴 CH2)：2000 脉冲	※4	
DT512 DT513	X轴(CH0)分速度 (初速)	※5	运算结果保存区域 保存执行指令算出的各轴分参数。
DT514 DT515	X轴(CH0)分速度 (最高速)	※5	
DT516 DT517	Y轴(CH2)分速度 (初速)	※5	
DT518 DT519	Y轴(CH2)分速度 (初速)	※5	
DT520	X轴(CH0)频率范围	※6	
DT521	Y轴(CH2)频率范围	※6	
DT522	X轴(CH0)加减速段数	※7	
DT523	Y轴(CH2)加减速段数	※7	

●定位轨迹





※2：合成速度（初速、最高速）（Hz）＜K常数＞
1.5Hz～100kHz [K1～K100000]

但是，1.5Hz仅限0角度或90度
而且，指定1.5Hz时，指定K1。

・注意分速度低于各自的频率范围的最低速度时，会变成修正后分速度。（参照※6）
・同时使用高速计数器、定时中断、PLC链接等时，勿设定到60kHz以上。
・设定初速=最高速度时，不加减速输出脉冲。
合成速度（初速）：30kHz以下
・指定合成速度时，各轴的分速度在1.5kHz以上。

※3：加减速时间(ms) ＜K常数＞
K0～K32767
为0时，是初始速度（合成速度），不加减速输出脉冲。

※4：目标值（移动量）
K-8388608～K8388607
不可无限设定
仅控制一根轴时：
a) 相对模式时，指定不操作的轴的目标值。
b) 绝对模式时，指定不操作的轴的目标值与当前值相同。
直线插补时不能无限设定。

※5：分速度（各轴的初速和最高速度）
用2个字的实数型保存。

$$X轴分速度 = \frac{(合成速度)\times(X轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2+(Y轴移动量)^2)}}$$

$$Y轴分速度 = \frac{(合成速度)\times(Y轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2+(Y轴移动量)^2)}}$$

合成速度（初速）：设定在30kHz以下。
例）即使初始速度被修正（※6），运算结果也被保存在运算结果保存区域不变。

※6：频率范围
频率范围由各轴分系统自动选择。
范围 0：1.5Hz～9.8kHz
范围 1：48Hz～100kHz
范围 2：191Hz～100kHz
a) 最高速度≦9800Hz时
初速<1.5Hz时，修正初速为1.5Hz，选择范围0。
初速≧1.5Hz时，选择范围0。
b) 9800Hz＜最高速≦100000Hz时
初速＜48Hz时，修正初速为48Hz，选择范围0。
48Hz≦初速＜191Hz时，选择范围1。
初速≧191Hz时，选择范围2。

※7：加减速段数
加减速段数由系统在0～60段内自动算出。
・运算结果为0时，不加减速，用初速（合成速度）输出脉冲。
・加减速段数用加减速时间（ms）×成分初速（Hz）求出。

例）相对值控制、初度300Hz、最高速5kHz、加减速时间0.5s、CH0目标值1000、CH2目标值50时

$$CH0分初速 = \frac{300\times1000}{\sqrt{(1000^2+50^2)}} = 299.626Hz$$

$$CH2分初速 = \frac{300\times50}{\sqrt{(1000^2+50^2)}} = 14.981Hz$$

CH0加减速段数＝$500\times10^{-3}\times 299.626 ≒ 147.8$ ➡ 60段
CH2加减速段数＝$500\times10^{-3}\times 14.981 ≒ 7.4$ ➡ 7段

注）指定合成速度（初速）的注意事项
CH0、CH2的初速速度用以下公式达不到1.5kHz以上时，有时轨迹不是直线。
(下式不成立时)。

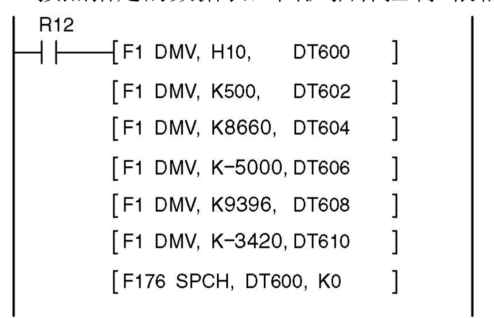
$$f \geq \frac{1.5\sqrt{(\varDelta\chi 2+\varDelta y 2)}}{\varDelta\chi}$$

$\varDelta\chi$：目标值－当前值的距离短的CH
$\varDelta y$：目标值－当前值的距离长的CH

※8：频率设定为 40kHz 以上时，请指定占空比 1/4（25%）。

6.4.11 圆弧插补（F176）指令（仅限 C32T2，C28P2、C32T2H、C28P2H）

・按照指定的数据表，圆弧插补控制2根轴



该指令执行条件为常ON。执行条件为OFF，则脉冲输出停止。

用合成速度 500Hz从X轴（CH0）和Y轴（CH2）输出脉冲，控制2根轴，使到达目标位置的轨迹呈圆弧状。在左图程序中用绝对值控制、经过位置指定模式工作。从当前位置（θ60 °、Xs＝5000、Ys＝8660）用圆弧插补控制输出脉冲，通过经过位置（θ−20 °、Xp＝9396、Yp＝−3420）后在目标位置（θ−30 °、Xe＝8660、Ye＝−5000）停止脉冲。

执行程序后数据表、定位轨迹如下所示。

●定位数据表

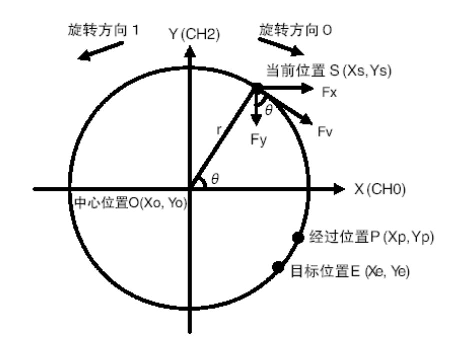
<经过位置指定>

数据寄存器	内容	值	注	区域
DT600 DT601	控制代码	: H 10	※1	设定区域 根据用户程序指定。
DT602 DT603	合成速度	: 500 Hz	※2	
DT604 DT605	目标值(X轴 CH0)	: 8660 脉冲	※3	
DT606 DT607	目标值(Y轴 CH2)	: – 5000 脉冲	※3	
DT608 DT609	过程值(X轴 CH0)	: 9396 脉冲	※3	
DT610 DT611	过程值(Y轴 CH2)	: – 3420 脉冲	※3	
DT612 DT613	半径	: 10000 脉冲		运算结果保存区域 保存执行指令算出的各轴分参数。
DT614 DT615	X轴(CH0)中心位置	: 0 脉冲		
DT616 DT617	Y轴(CH2)中心位置	: 0 脉冲		

<中心位置指定>

数据寄存器	内容	值	注	区域
DT600 DT601	控制代码	: H 110	※1	设定区域
DT602 DT603	合成速度	: 2000 Hz	※2	
DT604 DT605	目标值(X轴 CH0)	: 8660 脉冲	※3	
DT606 DT607	目标值(Y轴 CH2)	: – 5000 脉冲	※3	
DT608 DT609	中心位置(X轴CH0)	: 0 脉冲	※3	
DT610 DT611	中心位置(Y轴CH2)	: 0 脉冲	※3	
DT612 DT613	半径	: 10000 脉冲		运算结果保存区域

●定位轨迹



将CH0作为X轴，CH2作为Y轴

Fv: 合成速度　　O (Xo,Yo): 中心点(中心位置)

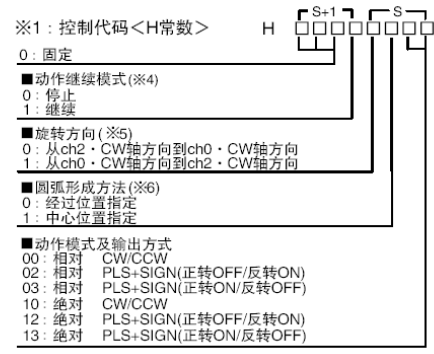
Fx: X轴分速度　　S (Xs,Ys): 始点(当前位置)

Fy: Y轴分速度　　P (Xp,Yp): 经过点(经过位置)

r ：半径　　E (Xe, Ye): 终点(目标位置)

$Fx = Fv\sin\theta = Fv\frac{|Ye-Yo|}{r}$　　$Fy = Fv\cos\theta = Fv\frac{|Xe-Xo|}{r}$

※1：控制代码<H常数>



※2：合成速度（频率）<K常数>

100Hz～20kHz [K100～K20000]

合成速度以下列算式范围为标准。

$$Fv\,[Hz] \leqq \frac{半径\ r\,[脉冲] \times 10}{扫描时间\,[ms]}$$

※3：目标位置和经过位置

K-8388608～K8388607

※4：动作继续模式

停止：到达目标位置时停止。

继续：圆弧插补工作中，到达已设定目标值之前，设定下一个目标位置，继续圆弧插补动作的模式。结束时指定停止模式。

※5：旋转方向

指定旋转方向时，指定代码随着轴向和CW/CCW朝向而变化。

CH2 CW　指定旋转方向1　CH0 CW

CH2 CW　指定旋转方向0　CH0 CW

※6：圆弧形成方法

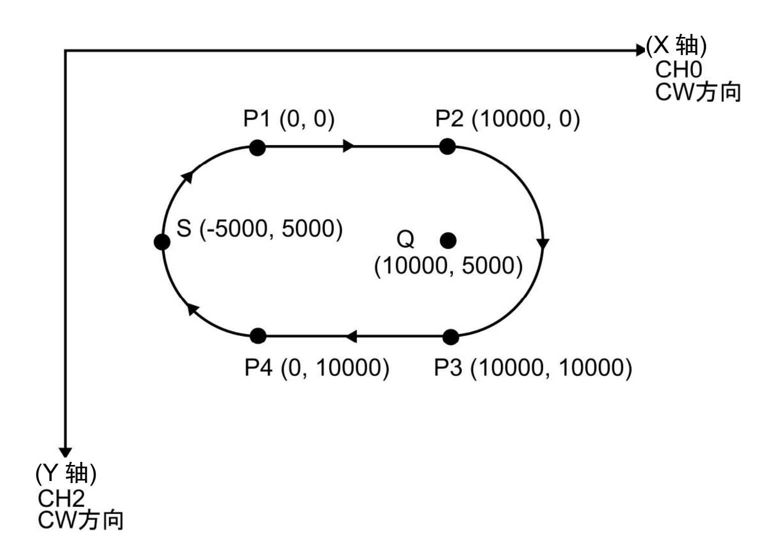
经过位置指定：针对当前位置，指定经过位置和目标位置。

中心位置指定：针对当前位置，指定中心位置和目标位置。

■ 程序实例

●直线插补-圆弧插补的连续控制

・使用直线插补和圆弧插补的功能，以一定速度扫描下图的轨迹，进行定位控制。
・最初位置 P1 和 P2 之间，以及 P3 和 P4 之间用直线插补进行控制。
・P2～P3 之间用指定中心点的圆弧插补进行控制。
・P4～P1 之间用经过位置指定，进行圆弧插补控制。



继电器的分配

继电器编号	分配内容	继电器编号	分配内容
XB	一系列动作启动	R9010	常 ON 继电器
XC	强制停止开关	R903A	脉冲输出中标志（CH0）
R20	P1 点→P2 点移动启动	R903C	脉冲输出中标志（CH2）
R21	P2 点→P3 点移动启动	R904E	圆弧插补控制中标志
R22	P3 点→P4 点移动启动		
R23	P4 点→P1 点移动启动		
R2F	一系列动作结束		

数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	设定内容	该程序上的设定内容
用户 设定区域 直线插补 P1→P2 P3→P4	DT0—DT1	控制代码	直线插补时的控制代码、绝对值控制
	DT2—DT3	启动速度	2000Hz
	DT4—DT5	目标速度	2000Hz
	DT6	加减速时间	0ms
	DT8—DT9	X 轴目标位置	指定 P1 点→P2 点移动时及 P3 点→P4 点移动时的 X 轴目标。
	DT10—DT11	Y 轴目标位置	指定 P1 点→P2 点移动时及 P3 点→P4 点移动时的 Y 轴目标。
工作 区域	DT12—DT23	运算结果 保存区域	保存执行指令计算出的参数。
用户 设定区域 圆弧插补 P4→P1	DT40—DT41	控制代码	指定 P4 点→P1 点圆弧插补时的控制代码。 停止模式、经过位置指定、绝对值控制 从 CH0—CW 方向到 CH2—CW 方向
	DT42—DT43	合成速度	2000Hz
	DT44—DT45	X 轴目标位置	指定 P4 点→P1 点移动时的 X 轴目标。
	DT46—DT47	Y 轴目标位置	指定 P4 点→P1 点移动时的 Y 轴目标。
	DT48—DT49	X 轴经过位置	指定 P4 点→P1 点移动时的经过位置的 X 轴座标。
	DT50—DT51	Y 轴经过位置	指定 P4 点→P1 点移动时的经过位置的 Y 轴座标。
工作 区域 圆弧插补	DT52—DT57	运算结果 保存区域	保存执行指令计算出的参数。
用户 设定区域 圆弧插补 P2→P3	DT60—DT61	控制代码	指定 P2 点→P3 点圆弧插补时的控制代码。 停止模式、中心位置指定、绝对值控制 从 CH0—CW 方向到 CH2—CW 方向
	DT62—DT63	合成速度	2000Hz
	DT64—DT65	X 轴目标位置	指定 P2 点→P3 点移动时的 X 轴目标。
	DT66—DT67	Y 轴目标位置	指定 P2 点→P3 点移动时的 Y 轴目标。
	DT68—DT69	X 轴中心位置	指定 P2 点→P3 点圆弧插补时的中心位置的 X 轴座标。
	DT70—DT71	Y 轴中心位置	指定 P2 点→P3 点圆弧插补时的中心位置的 X 轴座标。
工作 区域 圆弧插补	DT72—DT73	运算结果 保存区域	保存执行指令计算出的参数。

要点：

・本程序中圆弧插补控制之后的下一个动作是直线插补，因此要用停止模式指定控制代码。
・圆弧插补时的旋转方向是与 P2 点→P3 点、P4 点→P1 点同一方向。控制代码上的旋转方向用“从 CH0—CW 方向到 CH2—CW 方向”来指定。
・用圆弧插补控制中标志 R904E 确认圆弧插补动作的完成。

程序

```
R9010
─┤├──[ F1 DMV , H 1010    , DT 0              ]  绝对
常ON          控制代码      直线插补数据表
     [ F1 DMV , K 2000    , DT 2              ]  移动速度指定（基础）
                            移动速度
     [ F1 DMV , DT 2      , DT 4              ]  移动速度指定（直线用）
              移动速度      移动速度
     [ F1 DMV , K 0       , DT 6              ]  加减速时间
                            加减速时间
R9010
─┤├──[ F1 DMV , H 1010    , DT 40             ]  经过位置指定
常ON          控制代码      P4→P1点圆弧插补数据
     [ F1 DMV , DT 2      , DT 42             ]  移动速度
              移动速度      移动速度
     [ F1 DMV , K 0       , DT 44             ]
              P1点X轴位置   目标位置ch0             目标位置指定
     [ F1 DMV , K 0       , DT 46             ]
              P1点Y轴位置   目标位置ch2
     [ F1 DMV , K –5000   , DT 48             ]
              S点X轴位置    经过位置ch0             经过位置指定
     [ F1 DMV , K 5000    , DT 50             ]
              S点Y轴位置    经过位置ch2
R9010
─┤├──[ F1 DMV , H 1110    , DT 60             ]  中心指定
常ON          控制代码      P2→P3点圆弧插补数据
     [ F1 DMV , DT 2      , DT 62             ]  移动速度
              移动速度      移动速度
     [ F1 DMV , K 10000   , DT 64             ]
              P3点X轴位置   目标值ch0               目标位置指定
     [ F1 DMV , K 10000   , DT 66             ]
              P3点Y轴位置   目标值ch2
     [ F1 DMV , K 10000   , DT 68             ]
              Q点X轴位置    中心ch0                 中心位置指定
     [ F1 DMV , K 5000    , DT 70             ]
              Q点Y轴位置    中心ch2
```

P1点→P2点 P3点→P4点 移动时的数据指定

- 控制代码　：绝对
- 合成速度　：2000Hz
- 加减速时间：0ms

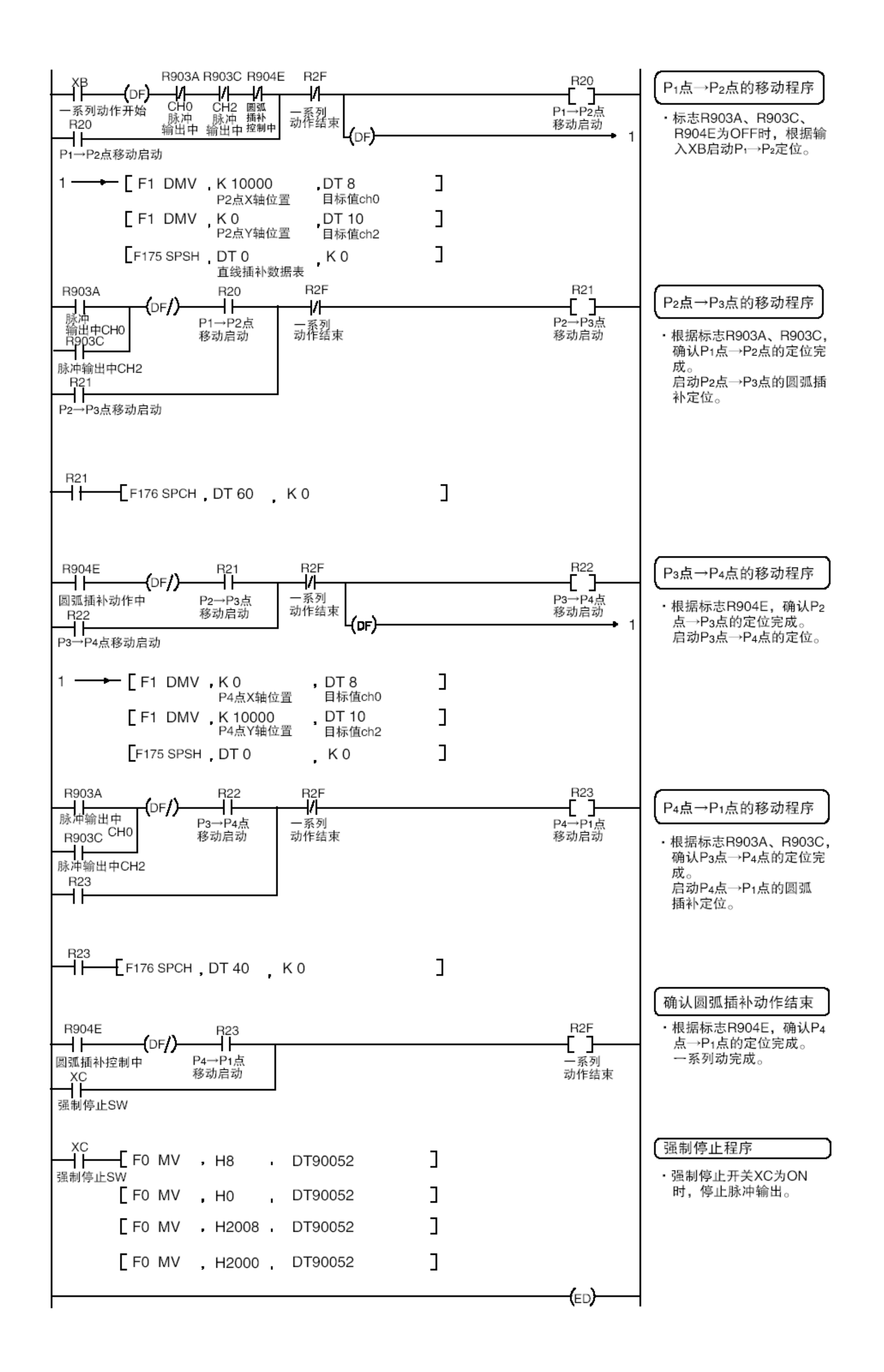
P4点→P1点移动时的数据插补方法指定

- 控制代码　：
  停止模式、经过位置指定
  从CH0–CW方向到CH2–CW方向
  绝对（CW/CCW）
- 合成速度　：2000Hz
- 目标位置　：(0, 0)
- 经过位置　：(–5000, 5000)

P2点→P3点移动时的数据插补方法指定

- 控制代码　：
  停止模式、中心指定
  从CH0–CW方向到CH2–CW方向
  绝对 (CW /CCW)
- 合成速度　：2000Hz
- 目标位置　：(10000, 10000)
- 中心位置　：(10000, 5000)

（下页续）



P₁点→P₂点的移动程序

・标志R903A、R903C、R904E为OFF时，根据输入XB启动P₁→P₂定位。

P₂点→P₃点的移动程序

・根据标志R903A、R903C，确认P₁点→P₂点的定位完成。启动P₂点→P₃点的圆弧插补定位。

P₃点→P₄点的移动程序

・根据标志R904E，确认P₂点→P₃点的定位完成。启动P₃点→P₄点的定位。

P₄点→P₁点的移动程序

・根据标志R903A、R903C，确认P₃点→P₄点的定位完成。启动P₄点→P₁点的圆弧插补定位。

确认圆弧插补动作结束

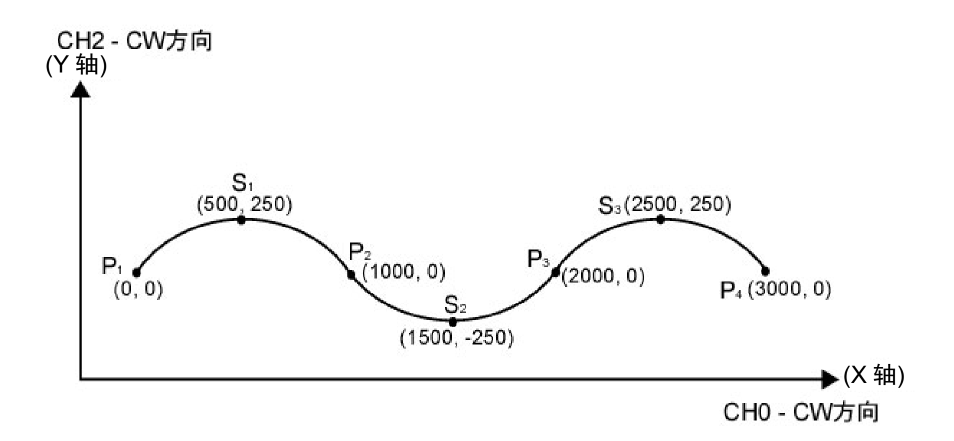
・根据标志R904E，确认P₄点→P₁点的定位完成。一系列动完成。

强制停止程序

・强制停止开关XC为ON时，停止脉冲输出。

■ 程序实例（继续模式指定）

・连续执行圆弧插补动作的程序。
・从初始点 P1（0，0），写入 3 次目标值，移动到最终位置 P4。
・用特殊内部继电器 R904F 和移位件寄存器进行启动后的数据改写。



继电器的分配

继电器编号	分配内容	继电器编号	分配内容
XB	圆弧插补控制启动	R903A	脉冲输出中标志（CH0）
R0	圆弧插补控制中	R903C	脉冲输出中标志（CH2）
R1	圆弧插补控制结束	R904E	圆弧插补控制中标志
R10	P1 点→P2 点数据设定	R904F	圆弧插补数据改写许可标志
R11	P2 点→P3 点数据设定		
R12	P3 点→P4 点数据设定		
R13	P4 点停止指定		

注）R10～R13 利用移位寄存器。

数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	分配内容	本程序上的设定内容
用户 设定区域	DT1000—1001	控制代码	继续模式、经过位置指定、绝对值控制 旋转方向是根据控制方向变更。
	DT1002—1003	合成速度	1000Hz
	DT1004—1005	目标位置	上图 P2 点～P4 点的 X 轴方向的位置数据
	DT1006—1007	目标位置	上图 P2 点～P4 点的 Y 轴方向的位置数据
	DT1008—1009	经过位置	上图 S1 点～S3 点的 X 轴方向的位置数据
	DT1010—1011	经过位置	上图 S3 点～S3 点的 Y 轴方向的位置数据
工作 区域	DT1012—1017	运算结果 保存区域	执行指令算出的参数保存在内
特殊 DT	DT90044 ～90045	CH0 过程值区域	上图 P1 点的 X 轴方向数据指定为 0
	DT90200 ～90201	CH2 过程值区域	上图 P1 点的 Y 轴方向数据指定为 0

程序

```
 XB          R903A R903C R904E  R1                                        R0
─┤├──(DF)────┤/├───┤/├───┤/├──┤/├──────────────────────────────────────[ ]─   圆弧插补控制启动
圆弧插补启动   CH0   CH2   圆弧   圆弧插补                                圆弧插补控制中
              脉冲  脉冲  插补   控制结束                                         ·标志R903A、R903C、
              输出中 输出中 控制中                                                  R904E为OFF时，根据输
 R0                                                                                入XB启动圆弧插补。
─┤├─
圆弧插补控制中
 R0
─┤├──(DF)──────────────────────────────────────────────────────────────→1   启动位置数据写入
圆弧插补控制中
1 ───→[F1 MV   , H 1      , WR 1        ]                                   ·数据替换用移位寄存器
                            移位寄存器                                       ·过程值区域指定为（0, 0）
      [F1 DMV  , K 0      , DT 90044    ]
                            经过值区域CH0
      [F1 DMV  , K 0      , DT 90200    ]
                            经过值区域CH2
 R10
─┤├──(DF)──────────────────────────────────────────────────────────────→1   P1→P2点的数据设定
P1→P2点数据设定
1 ───→[F1 DMV  , H 10010, DT 1000     ]                                     ·控制代码
                            控制代码                                           继续模式
      [F1 DMV  , K 1000 , DT 1002     ]                                        从CH2-CW方向到CH0-CW方向
                            合成速度                                           经过位置指定  绝对值控制
      [F1 DMV  , K 1000 , DT 1004     ]                                     ·合成速度：1000Hz
               P2点X轴位置  目标位置ch0                                      ·目标位置：P2点（1000,0）
      [F1 DMV  , K 0    , DT 1006     ]                                     ·经过位置：S1点（500,250）
               P2点Y轴位置  目标位置ch2
      [F1 DMV  , K 500  , DT 1008     ]
               S1点X轴位置  经过位置ch0
      [F1 DMV  , K 250  , DT 1010     ]
               S1点Y轴位置  经过位置ch2
 R11
─┤├──(DF)──────────────────────────────────────────────────────────────→1   P2→P3点的数据设定
P2→P3点数据设定
1 ───→[F1 DMV  , H 11010, DT 1000     ]                                     ·控制代码
                            控制代码                                           继续模式
      [F1 DMV  , K 1000 , DT 1002     ]                                        从CH0-CW方向到CH2-CW方向
                            合成速度                                           经过位置指定  绝对值控制
      [F1 DMV  , K 2000 , DT 1004     ]                                     ·合成速度：1000Hz
               P3点X轴位置  目标位置ch0                                      ·目标位置：P3点（2000,0）
      [F1 DMV  , K 0    , DT 1006     ]                                     ·经过位置：S2点（1500,-250）
               P3点Y轴位置  目标位置ch2
      [F1 DMV  , K 1500 , DT 1008     ]
               S2点X轴位置  经过位置ch0
      [F1 DMV  , K -250 , DT 1010     ]
               S2点Y轴位置  经过位置ch2
 R12
─┤├──(DF)──────────────────────────────────────────────────────────────→1   P3→P4点的数据设定
P3→P4点数据设定
1 ───→[F1 DMV  , H 10010, DT 1000     ]                                     ·控制代码
                            控制代码                                           继续模式
      [F1 DMV  , K 1000 , DT 1002     ]                                        从CH2-CW方向到CH0-CW方向
                            合成速度                                           经过位置指定  绝对值控制
      [F1 DMV  , K 3000 , DT 1004     ]                                     ·合成速度：1000Hz
               P4点X轴位置  目标位置ch0                                      ·目标位置：P4点（3000,0）
      [F1 DMV  , K 0    , DT 1006     ]                                     ·经过位置：S3点（2500,250）
               P4点Y轴位置  目标位置ch2
      [F1 DMV  , K 2500 , DT 1008     ]
               S3点X轴位置  经过位置ch0
      [F1 DMV  , K 250  , DT 1010     ]
               S3点Y轴位置  经过位置ch2
 R13
─┤├──(DF)──────────────────────────────────────────────────────────────→1   P4点停止指定
P4点停止设定
1 ───→[F1 DMV  , H 10   , DT 1000     ]                                     ·控制代码：停止模式
               P4点停止     圆弧插补表
 R904E           R13                                                      R1
─┤├──(DF/)───────┤├───────────────────────────────────────────────────[ ]─   圆弧插补控制结束
圆弧插补控制中   P4点停止设定                                     圆弧插补控制结束
 R0      R1
─┤├──────┤/├ 圆弧插补控制结束──────────────────────────────────────────→1   圆弧插补指令启动
圆弧插补控制中
1 ───→[F176 SPCH , DT 1000 , K 0      ]
                   圆弧插补表
 R904F
─┤├───[F109 BITL , WR 1   , WR 1  , K 1       ]                             数据改写字节移位
数据替换          移位寄存器          1字节移位
许可标志
──────────────────────────────────────────────────────────────────(ED)─
```



要点：

· 启动后的数据改写用圆弧插补数据改写许可标志 R904F 进行。
· 朝着最终点 P4 的控制中，从 P3 点用继续模式启动后，用 R904F 标志在停止模式改写控制代码。在停止模式改写控制代码后指定。
· 此例中，每个定位点旋转方向均有变化，因此控制代码的旋转方向指定如下。
  P1→P2 之间：“CH2—CW 方向到 CH0—CW 方向”
  P2→P3 之间：“CH0—CW 方向到 CH2—CW 方向”
  P3→P4 之间：“CH2—CW 方向到 CH0—CW 方向”

6.5 PWM 输出功能

6.5.1 PWM 输出功能的概要

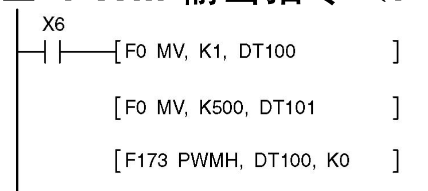
■PWM 输出功能

用专用指令F173（PWMH）可以得到指定占空比的脉宽变化输出。

关于系统寄存器的设定
使用 PWM 输出功能时，与系统寄器 No.400 和 No.401 对应的通道（CH0 和 CH2）设定为“不作为高速计数器”。

6.5.2 PWM 输出功能使用指令

■ PWM 输出指令（F173）



当X6为ON时，从指定通道CH2的输出Y0输出周期为502.5ms，占空比为50％的脉冲。
执行左图程序时，定位表如下所示。

●数据表

DT100	控制代码※1　：K1
DT101	占空比　※2　：50％

※1：指定控制代码（用K常数指定）

1000分辨率

K	频率（Hz）	周期（Ms）
K0	1.5	666.67
K1	2.0	502.51
K2	4.1	245.70
K3	6.1	163.93
K4	8.1	122.85
K5	9.8	102.35
K6	19.5	51.20
K7	48.8	20.48
K8	97.7	10.24
K9	201.6	4.96
K10	403.2	2.48
K11	500.0	2.00
K12	694.4	1.44
K13	1.0 K	0.96
K14	1.3 K	0.80
K15	1.6 K	0.64
K16	2.1 K	0.48
K17	3.1 K	0.32
K18	6.3 K	0.16
K19	12.5 K	0.08

100分辨率

K	频率（Hz）	周期（Ms）
K20	15.6 K	0.06
K21	20.8 K	0.05
K22	25.0 K	0.04
K23	31.3 K	0.03
K24	41.7 K	0.02

※2：指定占空比（用K常数指定）

控制代码为K0～K19时　→占空比：K0～K999 （0.0%～99.9%）
控制代码为K20～K24时 →占空比：K0～K990 （0%～99%）
设定值以1%（K10）为单位（舍去1位）



注意：指令执行中，在占空比区域内写入指定范围外数值时，输出修正为最大值的频率。
当指令执行开始时写入，会造成运算错误。

第 7 章

通信插卡

7.1 功能和种类

7.1.1 通信插卡的功能

FPΣ 的通信插卡可以实现以下 3 种通信功能。

■ 计算机链接

・计算机链接功能指计算机与 PLC、PLC 与外部设备连接后进行通信的功能。当与计算机链接后通信时，应使用本公司专用协议中的 MEWTOCOL－COM。也可通过 MEWTOCOL－COM 实施 FPWIN－GR 等工具软件与 PLC 间的通信。
・与计算机链接后，便拥有 MEWTOCOL 主站功能及 MEWTOCOL 从站功能。在发出指令侧执行主站，把接收指令并进行处理且执行回复的一侧称为从站。

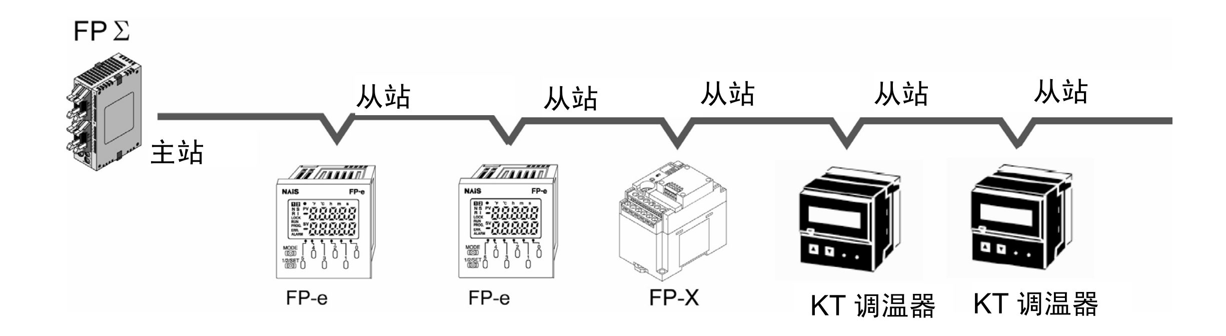


注意：
使用本功能时，应把通信端口的系统寄存器设定为可与计算机链接的模式。
1. FPΣ 12k 型中只有从站功能。
2. FPΣ 32k 型中虽然有主站/从站两种功能，但 TOOL 端口中却没有主站功能。

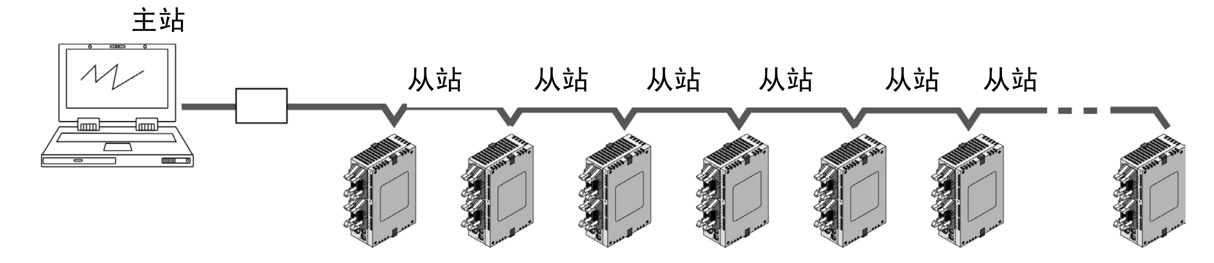
●MEWTOCOL 主站功能（仅限于 32k 型）
・链接计算机时与主站侧进行通信(发出指令侧)的功能。以 PLC 的指令 F145(SEND)或 F146(RECV)指令执行。不必以梯形程序记述回复的处理方式，与通用的通信功能相比，处理程序将更为简单。

拥有计算机链接功能的本公司设备与 MEWTOCOL－COM 间可执行 1:1 或 1:N 式的通信。
【本公司设备（例）】：PLC、图像处理装置、调温器、信息传送设备及回波电力计等

MEWTOCOL 主站功能只能通过 32k 型的 COM1 端口及 COM2 端口中的任何一个进行通信。
作为从站使用时，请不要执行 F145（SEND）及 F146（RECV）指令。

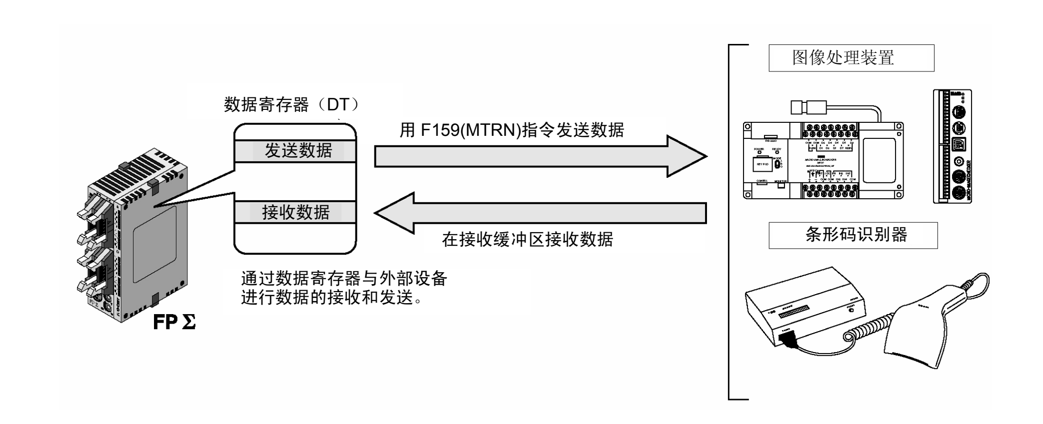


●MEWTOCOL 从站功能
・接收从链接计算机开始的指令，并进行处理，然后回传处理结果的功能。为正常使用该功能，请不要执行特殊的梯形程序（请以系统寄存器设定通信条件）。可与作为主站的计算机或 PLC 间进行 1:1 或 1:N 式的连接，然后进行通信。
・根据 MEWTOCOL－COM，以 BASIC 语言及 C 语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL－COM 中，为监控 PLC 的运作情况，应事先编制好相应的指令。



■ 通用串行通信

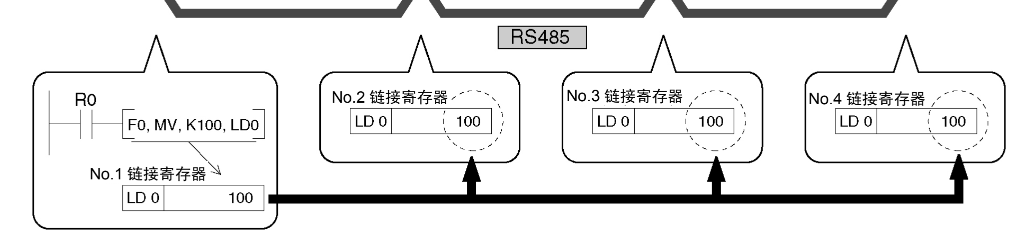
- COM.端口上连接的图像处理装置、条形码识别器等外部设备的数据，可以用通用串行通信来接收或发送。
- 用FPΣ的梯形程序进行数据的读出或写入。读出或写入来自COM.端口上连接的外部设备的数据时，用FPΣ的数据寄存器进行。



■ PC（PLC）链接

- 使用专用的内部继电器「链接继电器(L)」和数据寄存器「链接寄存器(LD)」，使连接起来的PC（PLC）间数据共享。
- 使用链接继电器时，1台PLC的链接继电器接点ON，则网络上存在的其他PLC的同一链接继电器ON。
- 使用链接寄存器时，改写1台PLC的链接寄存器内容，则网络上存在的其他PLC的相同链接寄存器，也变更为改写后的值。
- PLC之间的链接，是1台PLC链接继电器・链接寄存器的状态反映在网络上的其他PLC上。因此在网络内能轻松实现「生产目标值」、「品种代码」等数据的一体化及在同一时刻启动的控制流程。

●链接继电器
站（No.1）的链接继电器 L0 置 ON，反映在其他站的梯形程序中，其他站的 Y0 输出。



●链接寄存器
在站 No.1 的 LD0 中写入常数 100 后，其他站 No.2 的 LD0 的内容也变更为常数 100。

■ MODBUS RTU（仅限 32k 型）

●功能的概要

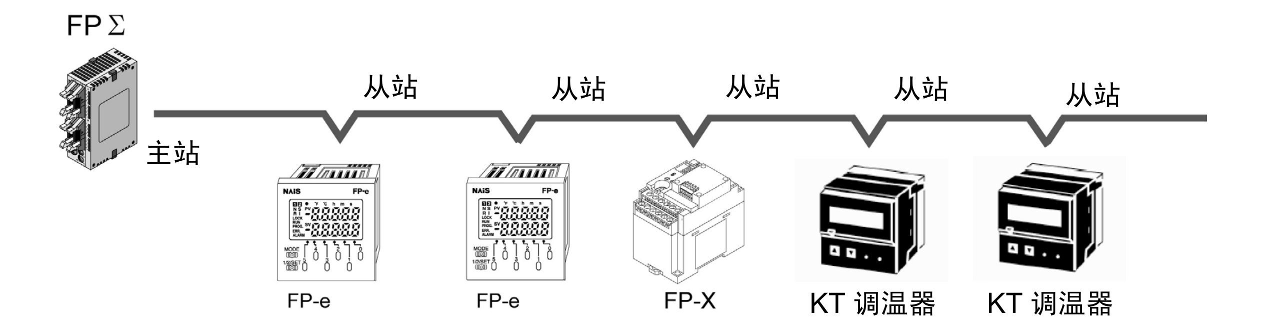
・可以使用 MODBUS RTU 通信协议，在 FPΣ及其它的设备（包括本公司的 FP－e、显示器 GT 系列、KT 调温器）之间进行通信。
・通过由主站向从站发出指令（指令信息），从站按照其指令做出响应（响应信息）来进行通信。
・具有主功能和从属功能，最大可实现 99 台设备间的通信。

●MODBUS RTU 通信的定义

・MODBUS RTU 通信即为主站和从站之间进行通信，主站具有对从站的数据进行读写的功能。
・MODBUS 通信协议分为 ASCI 模式和 RTU（二进制）模式，而在 FPΣ中，只支持 RTU（二进制）模式。

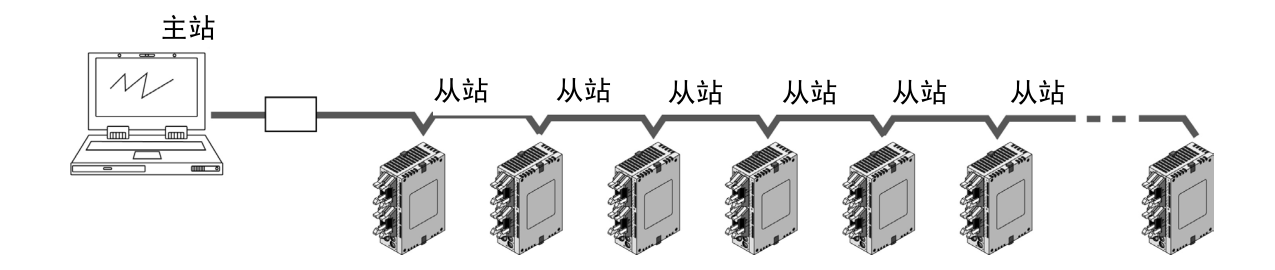
●主功能

使用 F145（SEND）指令和 F146（RECV）指令，可对各从站设备进行数据的写入和数据的读出。
可进行各从站的个别的存取和一次同地址的全程传送。



●从站功能

一旦接收到从主站发出的指令信息，便自动地返回与其内容相符合的响应信息。
在作为从站使用的情况下，请不要执行 F145（SEND）指令和 F146（RECV）指令。



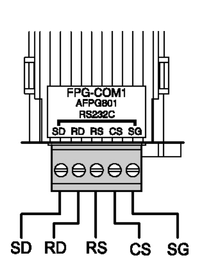
7.1.2 通信插卡的种类

通信插卡根据用途有以下4种类型。

■ RS232C 1 通道型（型号：AFPG801）

5线式RS232C端口配备1个通道的通信插卡。可RS/CS控制。

●端子排列



针名称	名 称	信号的方向	端口
SD	发送数据	FPΣ → 外部设备	COM.1 端口
RD	接收数据	FPΣ ← 外部设备	
RS	发送要求	FPΣ → 外部设备	
CS	可发送	FPΣ ← 外部设备	
SG	信号用接地	—	

注 1）RS（发送要求）可以用 SYS1 指令控制。
注 2）不进入 CS（可发送）则无法发送。使用 3 线式时，RS 和 CS 短路。

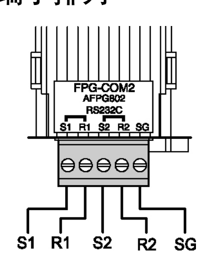
	1 : 1 通信	1 : N 通信
计算机链接	○	—
通用串行通信	○	—
PC（PLC）间链接	○ 注）	
MODBUS RTU	○	—

注）站数为 2 台。

■ RS232C 2 通道型（型号：AFPG802）

3线式RS232C端口配备2个通道的通信插卡。可与2台外部设备通信。

●端子排列



针名称	名 称	信号的方向	端口
S1	发送数据1	FPΣ → 外部设备	COM.1 端口
R1	接收数据1	FPΣ ← 外部设备	
S2	发送数据2	FPΣ → 外部设备	COM.2 端口
R2	接收数据2	FPΣ ← 外部设备	
SG	信号用接地	—	COM.1 端口 COM.2 端口

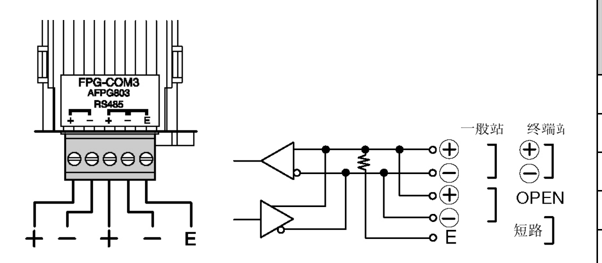
	1 : 1 通信	1 : N 通信
计算机链接	○	—
通用串行通信	○	—
PC（PLC）间链接	○ 注）	
MODBUS RTU	○	—

注）站数为 2 台。

■ RS485 1 通道型（型号：AFPG803）

2线式RS485端口配备1个通道的通信插卡。

●端子排列



针名称	名 称	信号的方向	端口
+	传输线路(+)	−	COM.1 端口
−	传输线路(−)	−	
+	传输线路(+)	−	
−	传输线路(−)	−	
E	终端站设定	−	

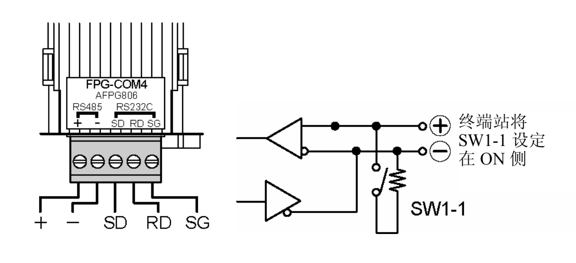
	1 : 1 通信	1 : N 通信
计算机链接	−	○
通用串行通信	−	○
PC（PLC）间链接	○	
MODBUS RTU	−	○

注）使用本插卡时，与停止位的设定无关，可通过 STOP2 发送信息。
　　接收信息时，与STOP位的设定无关，可通过1或2接收信息。

■ RS485 1 通道、RS232C 1 通道混载型（型号：AFPG806）

2线式RS485端口配备1个通道，3线式RS232C端口配备1个通道的通信插卡。

●端子排列



针名称	名 称	信号的方向	端口
+	传输线路(+)	−	RS485（COM.1 端口）
−	传输线路(−)	−	
SD	发送数据	FPΣ→外部设备	RS232C（COM.2 端口）
RD	接收数据	FPΣ←外部设备	
SG	信号用接地	−	

	1 : 1 通信	1 : N 通信
	RS232C	RS485
计算机链接	○	○
通用串行通信	○	○
PC（PLC）间链接	○ 注）	
MODBUS RTU	○	○

注）仅限 RS485 可使用。

■ 关于通信插卡的 LED 显示

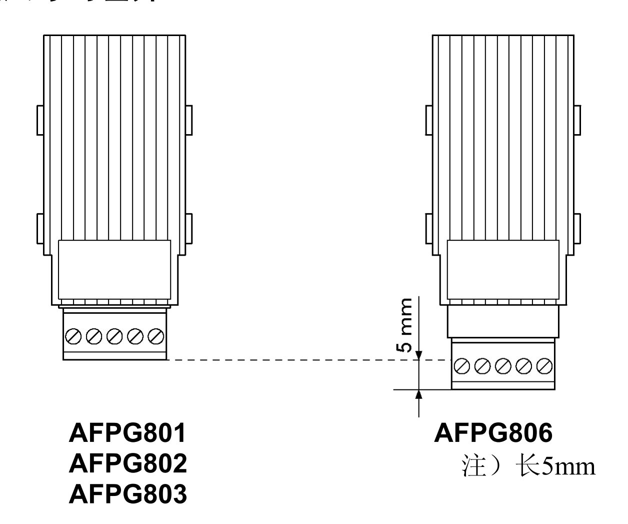
控制单元的显示内容为 RS232C 2ch 用。其他型号改读如下。

控制单元的显示	AFPG801	AFPG802	AFPG803	AFPG806
COM1 ■S	SD	SD	SD	RS485 SD
■R	RD	RD	RD	RS485 RD
COM2 ■S	RS	SD	未使用	RS232C SD
■R	CS	RD	未使用	RS232C RD

LED　通信中　闪烁
　　　未通信　熄灭

SD：发送数据（输出）
RD：接收数据（输入）

■ 关于外型尺寸的差异



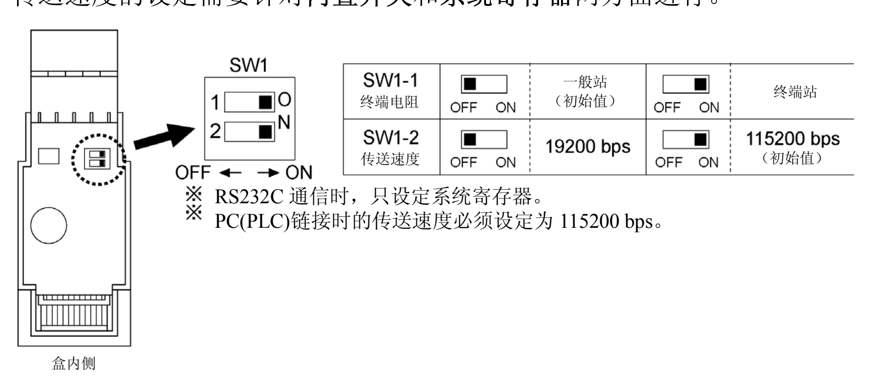
7.1.3 端口的名称和主要用途

端口名称	端口种类	通信功能
工具端口	主机上标准装配 （微型 DIN 连接器 5 针）	计算机链接 通用串行通信（仅限 RUN 模式时）
COM1 端口	通信插卡	计算机链接 MEWTOCOL 主站 通用串行通信 PC（PLC）间链接 MODBUS RTU
COM2 端口	通信插卡	计算机链接 MEWTOCOL 主站 通用串行通信 MODBUS RTU

7.1.4 AFPG806 开关的设定

仅限使用RS485端口（COM.1）时

传送速度的设定需要针对**内置开关**和**系统寄存器**两方面进行。



7.2 通信规格

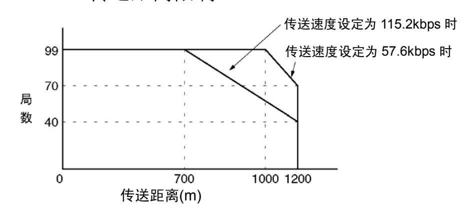
	计算机链接 注1) 9)		通用串行通信 注1) 9)		PC（PLC）链接	MODBUS RTU 注1) 9)	
	1:1 通信	1:N 通信	1:1 通信	1:N 通信		1:1 通信	1:N 通信
接口	RS232C	RS485	RS232C	RS485	RS232C 注2) RS485	RS232C	RS485
对象商品	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806
通信方式	半双工方式	二线式半双工方式	半双工方式	二线式半双工方式	令牌方式 （Floating master）	半双工方式	二线式半双工方式

注 1）虽然具有充分的抗噪音能力，但是建议编制重新传送的用户程序。
（为了防止由于过大噪音造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。）
注 2）用 RS232C 的 PC(PLC)链接的站数为 2 台。

项 目			规格	
接口			RS232C（非绝缘）	RS485（绝缘） 注1，2)
通信类型			1:1 通信	1:N 通信
通信方式			半双工方式	二线式半双工方式
同期方式			开始－停止同步	
传送线缆			多芯屏蔽线	带屏蔽双绞线电缆或 VCTF
传送距离			15m	最大 1200m 注1，2)
通信速度 注3) 注8)（在系统寄存器中设定）			2400、4800、9600、19200、38400、57600，115200bps	
传送代码	计算机链接		ASCII、JIS7、JIS8	
	通用串行通信		ASCII、JIS7、JIS8、二进制	
	MODBUS RTU 注9)		二进制	
传送格式（在系统寄存器中设定） 注4)		数据长度	7bit / 8bit	
		奇偶校验	无/有（奇数/偶数）	
		停止位	1bit/2bit	
		始端代码	STX 有/STX 无	
		终端代码	CR/CR＋LF/无/ETX	
连接站数 注5) 注6) 注7)			2 站	最多99 站（连接本公司C-NET适配器时最多32站）

注 1）连接具有 RS485/RS422 接口的市售设备时，请根据实际使用的设备进行确认。
站数、传送距离、传送速度可能随着所连接设备而改变。
注 2）传送距离、传送速度、站数的值请设在下表范围内。

RS485 传送距离限制



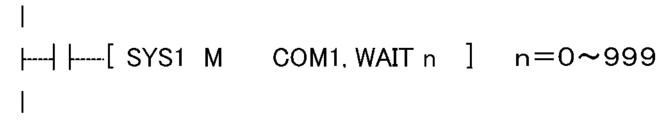
传送速度为 2400bps~38400bps 时，最多可以设定 99 站、最长传输距离 1200m。
注 3）利用 RS485 接口与本公司 C－NET 适配器连接时，仅限于 9600bps/19200bps。
注 4）始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。
注 5）作为计算机侧的 RS485 变换器，推荐选用 LINEEYE Co.,LTD 生产的 SI－35。使用 SI－35 时，只能在上述图表的范围内使用。另外，需要时，请根据 SYS1 指令对 FP－X 侧的响应时间进行调整。
注 6）关于单元 No.（站号）的设定
站号设定开关「0」 ⇒ 系统寄存器有效
站号设定开关「0 以外」⇒ 站号设定开关有效 忽略系统寄存器的单元 No.设定。
（用站号设定开关最多可以设定 31 站。）
（用站号设定开关进行设定时，COM.1 端口和 COM.2 端口设定为同一单元 No.（站号）。）
注 7）AFPG803 有终端电阻时，用导线等连接「－」端子和「E」端子。
AFPG806 终端电阻的有无，用通信插卡内 DIP 开关来设定。
RS232C 端口内无终端电阻。
注 8）AFPG806 的 RS485 端口为 19200bps 或 115200bps。
设定传送速度时，系统寄存器及通信插卡内的 DIP 开关必须是同一设定。PC（PLC）链接时的传送速度固定为 115200bps。
AFPG806 的 RS232C 端口的传送速度只能用系统寄存器设定。
注 9）MEWTOL 主站功能、MODBUS RTU 主站功能、TOOL 端口中通用串行通信功能的使用仅限于 FPΣ 32k 型。

7.2.1 使用 RS485 端口时的注意事项

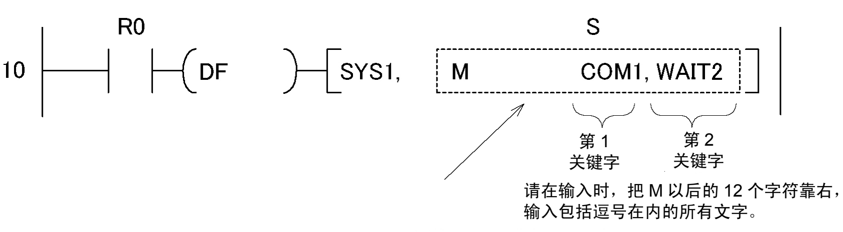
■ FPG－COM3（AFPG803）、FPG－COM4（AFPG806）

FPΣ接到指令后直到响应为止的时间可以改变，此时使用SYS1指令。
使用LINEEYE Co., Ltd产品（型号SI－35）时，根据需要使用该指令，调整应答时间。

SYS1指令：按照已设定数字［n］的扫描时间，延迟应答的指令。



【 例 】

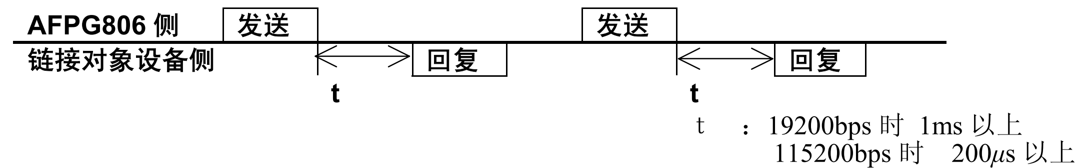


接通 R0 后，COM 1 端口（RS485 端口）的应答延迟 2 个扫描周期。
扫描时间为 500μs 时，推迟 1ms。



参 照：FP 系列指令用语手册（综合篇）

AFPG806（COM4）的 RS485 端口发送数据后，会占用一定时间的通信线。
此时无法从其他站发送。
用 AFPG806（COM4）的 RS485 通信，从 FPΣ 侧发送数据后，在接收设备侧经过以下时间后，数据开始向 FPΣ 侧传送。



t ：19200bps 时 1ms 以上
115200bps 时 200μs 以上

●根据链接对象设备的种类做下列调整。

1. FPΣ 时（对方站也是 FPΣ 和 AFPG806 的组合时）

- PLC链接模式时　　：不需要调整
- 通用通信模式时　　：用梯形程序调整时间
- 计算机链接模式时　：SYS1指令调整时间

2. 其他 PLC 时

- 计算机链接模式时　：无法使用
- 通用通信模式时　　：用梯形程序调整时间

3. 计算机时

- 用等待指令等调整时间

4. 其他设备时

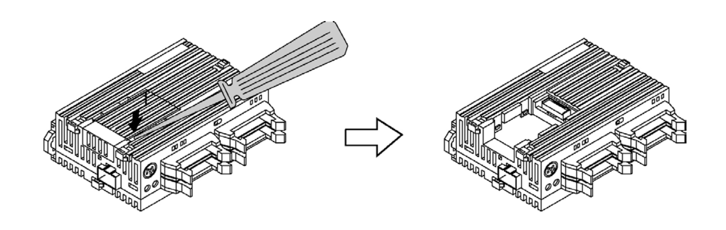
- 请向各制造商咨询，在了解了从完成接收至开始发送的时间后，再使用。
- KT温度调节器、变频器（VF－7E、VF－8X）到回复为止的时间为1ms以上，因此使用时没有问题。
- 无法使用GT系列显示器。
- 使用GV系列显示器时请把发送延迟时间设定（通信参数）在1ms以上。

7.3 安装和接线

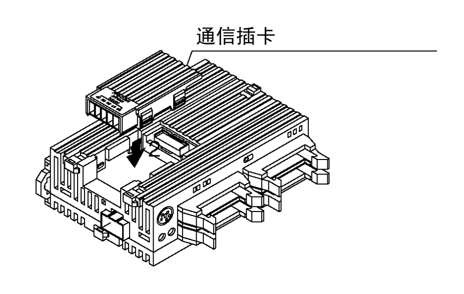
7.3.1 通信插卡的安装方法

① 确认FPΣ主机的电源是否切断。

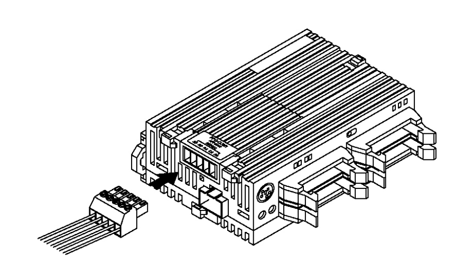
② 插入螺丝刀取下外罩。



③ 安装通信插卡。



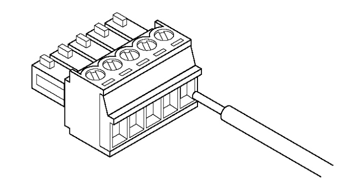
④ 插入通信连接器。



7.3.2 连接器附件的接线

■ 连接器附件/适用电线

通信连接器（附在通信插卡内）使用螺丝拧紧型的端子台。
关于电线请使用下述产品。



●通信连接器附件

通信链接器使用Pheonix Contact Co., Ltd的产品

针数	Pheonix Contact Co., Ltd型号	
	型号	产品编号
5 针数	MC1,5/5－ST－3,5	1840395

●适用电线（绞线）

电线数	尺寸	导体截面积
1根	AWG#28～16	0.08mm^2～1.25mm^2
2根	AWG#28～18	0.08mm^2～0.75mm^2

上述电线请使用屏蔽线。
建议屏蔽部分接地。

●适用带绝缘套管的棒式端子

当使用棒式端子时，请选定 PHOENIX・CONNECTOR 公司生产的下列型号的产品。

制造商	截面积	尺寸	Pheonix Contact Co., Ltd型号
Pheonix Contact Co., Ltd	0.25mm^2	AWG#24	AI 0，25—6 YE
	0.50mm^2	AWG#20	AI 0，5—6 WH
	0.75mm^2	AWG#18	AI 0，75—6 GY
	1.00mm^2	AWG#18	AI 1—6 RD
	0.5mm^2×2	AWG#20×2根用	AI—TWIN 2× 0,5—8 WH

●棒式端子的专用压线工具

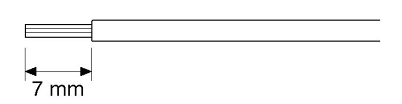
制造商	Pheonix Contact Co., Ltd型号	
	型号	产品编号
Pheonix Contact Co., Ltd	CRIMPFOX UD6	1204436

■ 使用专用工具安装通信连接器的端子台

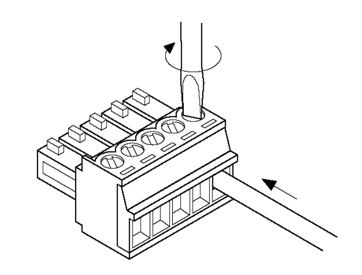
安装端子时请使用 Pheonix Contact Co., Ltd 生产的螺丝刀(型号 SZS 0.4×2.5 产品型号:1205037、刃宽 0.4×2.5)或松下电工(株)生产的螺丝刀(型号：AFP0806)。
紧固扭矩 0.22N・m～0.25N・m（2.3kgf・cm～2.5kgf・cm）。

■ 接线方法

① 请剥下电线的绝缘层。



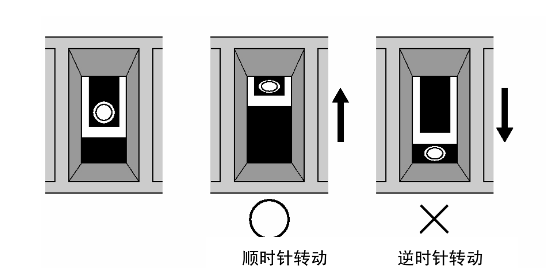
② 请将电线插入直到碰到端子板，按顺时针方向拧紧螺钉并加以固定。
（紧固扭矩是0.22N・m～0.25N・m（2.3kgf・cm～2.5kgf・cm））



■ 接线注意事项

请注意按照以下几点操作，防止断线。

- 在剥离绝缘层时，请不要损伤芯线。
- 接线时，注意不要使芯线扭结。
- 芯线请直接连接，不要焊接。有时会因振动而断线。
- 接线后，电线上不可加应力。
- 在端子的构造上，若逆时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线确认端子孔后，重新布线。
- 连接AFPG806（COM.4）的RS485+、－端子时，请使用截面积相同、线材相同的2根线，截面积为0.5～0.75mm^2。



7.3.3 关于传送电缆的选定

在使用了通信插卡RS485型的系统中，使用下列产品作为传送电缆。

●适用电线（绞线）

分类	截面图	导体		绝缘体		电缆直径	适用电缆例
		尺寸	电阻值（20℃）	材质	厚度		
带屏蔽双绞线	屏蔽 外膜 导体 绝缘体	1.25mm^2（AWG16）以上	最大 16.8Ω/km	聚乙烯	最大 0.5mm	约8.5mm	Hitachi Cable,Ltd KPEV－S1.25 mm^2×1P Belden Internationnal, Inc.9860
		0.5 mm^2（AWG20）以上	最大 33.4Ω/km	聚乙烯	最大 0.5mm	约7.8mm	Hitachi Cable,Ltd KPEV－S0.5 mm^2×1P Belden Internationnal, Inc.9207
VCTF	外膜 导体 绝缘体	0.75mm^2（AWG18）以上	最大 25.1Ω/km	聚氯乙烯	最大 0.6mm	约6.6mm	VCTF－0.75 mm^2 ×2C（JIS）



注意：

・双绞电缆使用屏蔽型。
・传送电缆只使用1种。请勿混合使用2种以上。
・干扰较大的环境下，建议使用双绞电缆。
・RS485传输线路作为过渡接线，使用屏蔽电缆时，请单侧接地。
・连接AFPG806（COM.4）的RS485+、－端子时，请使用上述电缆中截面积相同、线材相同，截面积均为0.5～0.75mm^2的2根线。

7.4 通信功能 1 计算机链接

7.4.1 关于计算机链接

■ 功能的概要

计算机

指令信息

FP Σ

应答信息

●计算机链接定义

・计算机链接功能指计算机与 PLC、PLC 与外部设备连接后进行通信的功能。当与计算机链接后通信时，应使用本公司专用协议中的 MEWTOCOL－COM。也可通过 MEWTOCOL－COM 实施 FPWIN－GR 等工具软件与 PLC 间的通信。

・与计算机链接后，便拥有 MEWTOCOL 主站功能及 MEWTOCOL 从站功能。在发出指令侧执行主站，把接收指令并进行处理且执行回复的一侧称为从站。



注意：

使用本功能时，应把通信端口的系统寄存器设定为可与计算机链接的模式。

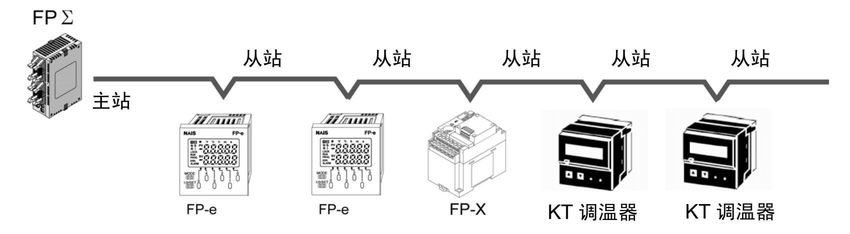
1. FPΣ 12k 型中只有从站功能。
2. FPΣ 32k 型中虽然有主站/从站两种功能，但 TOOL 端口中却没有主站功能。

●MEWTOCOL 主站功能（仅限于 32k 型）

・链接计算机时与主站侧进行通信(发出指令侧)的功能。以 PLC 的指令 F145(SEND)或 F146(RECV)指令执行。不必以梯形程序记述回复的处理方式，与通用的通信功能相比，处理程序将更为简单。

拥有计算机链接功能的本公司设备与 MEWTOCOL－COM 间可执行 1:1 或 1:N 式的通信。
【本公司设备（例）】：PLC、图像处理装置、调温器、信息传送设备及回波电力计等

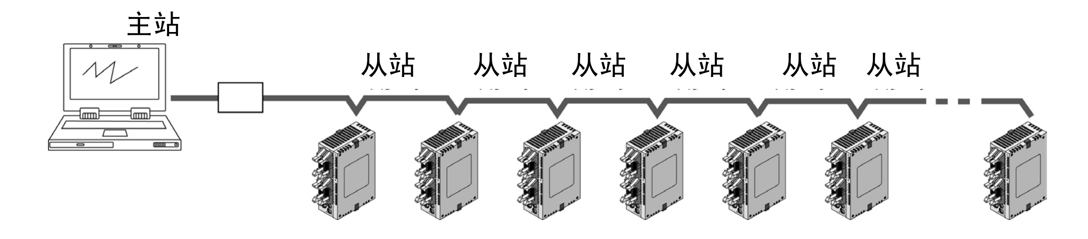
MEWTOCOL 主机功能只能通过 32k 型的 COM1 端口及 COM2 端口中的任何一个进行通信。
作为从站使用时，请不要执行 F145（SEND）及 F146（RECV）指令。



●MEWTOCOL 从站功能

・接收从链接计算机开始的指令，并进行处理，然后回传处理结果的功能。为正常使用该功能，请不要执行特殊的梯形程序（请以系统寄存器设定通信条件）。可与作为主机的计算机或 PLC 间进行 1:1 或 1:N 式的连接，然后进行通信。

・根据 MEWTOCOL－COM，以 BASIC 语言及 C 语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL－COM 中，为监控 PLC 的运作情况，应事先编制好相应的指令。



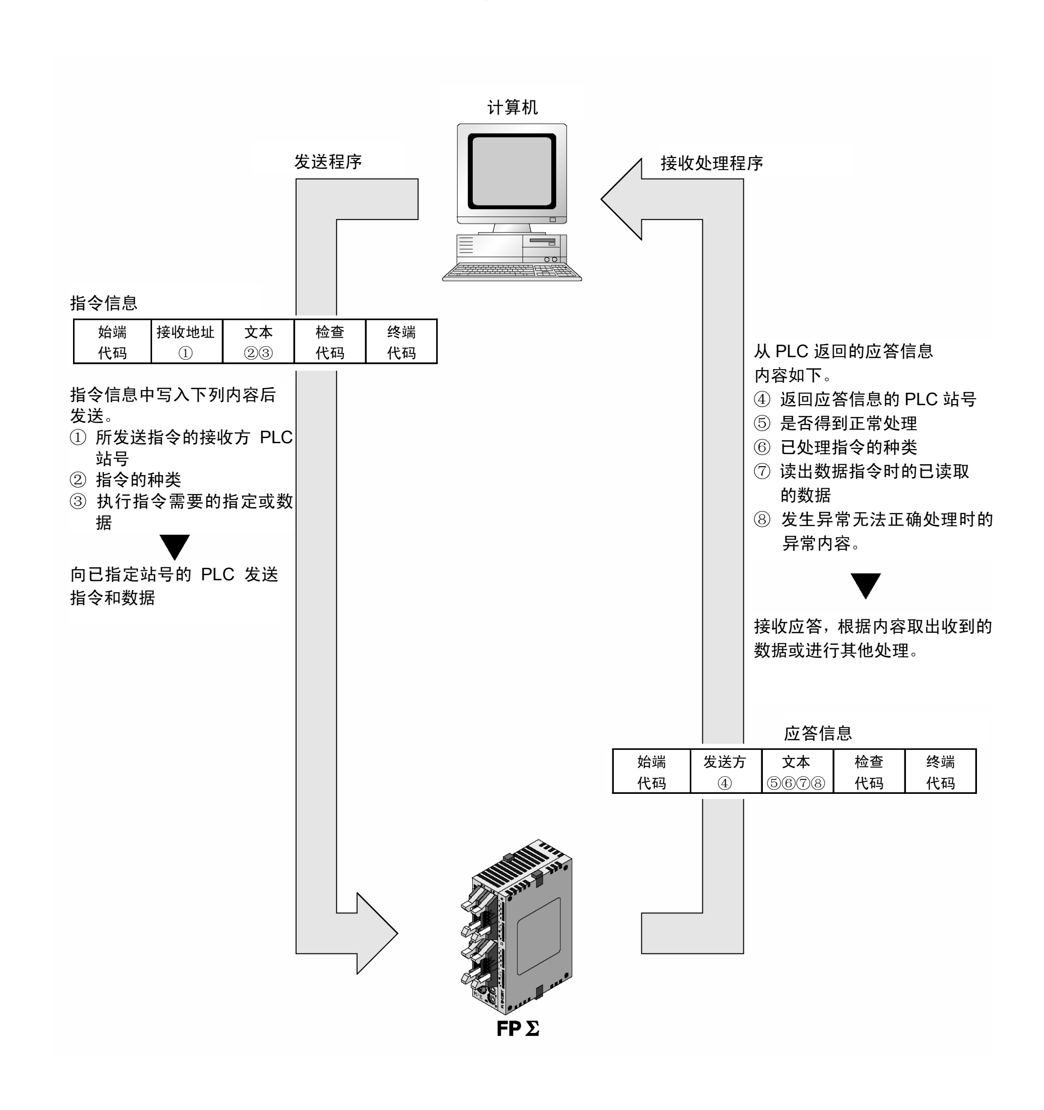
■ 计算机链接（MEWTOCOL 从站）使用时的动作说明

●指令和应答

・针对PLC的命令称作「指令」。请从计算机向PLC发出。
・从PLC返回到计算机的信息称作「应答」。PLC收到指令后，与顺序程序无关，自行处理指令后作出应答。计算机侧可以通过返回的应答确认指令的执行结果。

●MEWTOCOL－COM 的示意图

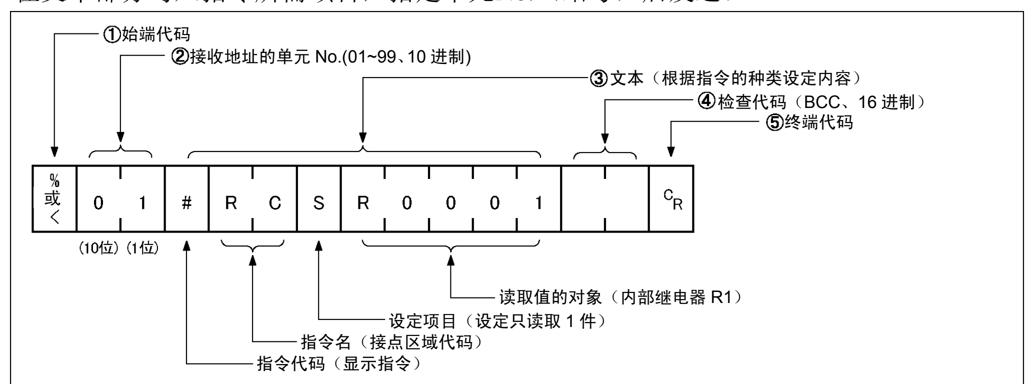
・按照「MEWTOCOL-COM」协议的通信步骤，以会话形式通信。
・ASCII代码传送。
・最初的发送权在计算机侧。
・发送权在每次信息发送时，在计算机和PLC之间交换。



■ 指令和应答的形式

●指令信息

在文本部分写入指令所需项目，指定单元No.（站号）后发送。



①始端代码

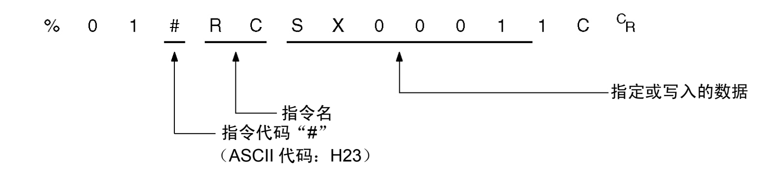
在信息的开始处必须写入「%」(ASCII代码:H25)或「<」(ASCII代码:H3C)。

②单元 No.（站号）

写入指令接收方PLC的单元No.（站号）。1:1通信时指定为「01」(ASCII代码、H3031)。

③文本

内容随着指令种类而不同。根据各项指令决定的样式用大写字母写入。



④检查代码

采用区块检查码（BCC）检测信息传输过程中的错误。以始端代码到文本最后一个字符为对象作成。BCC从始端代码开始依次和下一个字符得出排他性逻辑和，把最终结果转换为ASCII代码。通常和计算程序等组合在一起自动生成。
用「**」(ASCII代码:H2A2A)代替BCC时，可以省略BCC。

⑤终端代码

在信息终端必须写入「CR」(ASCII代码:H0D)。



注意：写入时

・信息中文本部分的写入方法随着指令的种类而不同。
・写入字符数多时，分割成数次发送指令。读出值的字符数多时，分割成数次回复应答。



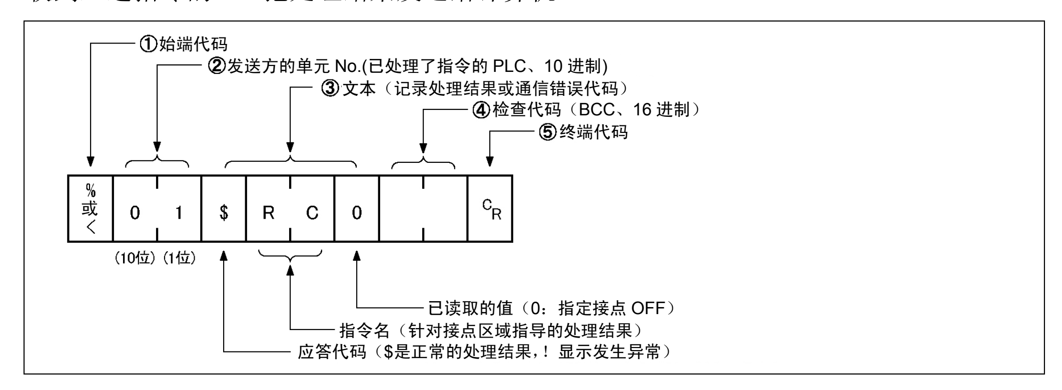
重点!

・在FPΣ中，始端代码支持通常情况下的「%」和最多2048字符，以及用单一帧就能收发信息的「<」。

始端代码的种类	1帧可发送的字符数
%	最多118字符
<	最多2048字符

●应答信息

收到上述指令的PLC把处理结果发送给计算机。



①始端代码

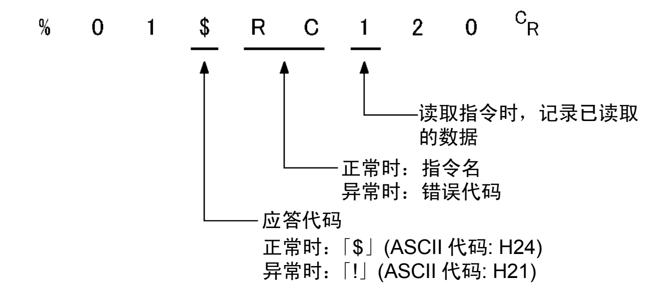
信息的最前端是「%」(ASCII 代码:H25)或「<」(ASCII 代码:H3C)。
应答的最前端和指令的始端代码相同。

②单元 No.（站号）

已处理了指令的 PLC 的单元 No.（站号）。

③文本

内容随着指令的种类而不同。未正常处理时记录错误代码，可以确认异常内容。



④检查代码

采用区块检查码（BCC）检测信息传输过程中的错误。BCC 从始端代码开始依次和下一个字符得出排他性逻辑和，把最终结果置换为 ASCII 代码。

⑤终端代码

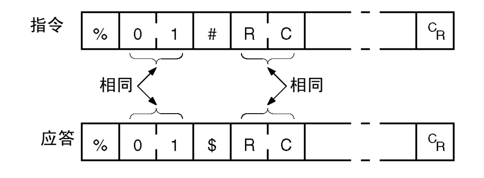
信息的终端是「CR」(ASCII 代码:H0D）。

注意：写入时

・未作出应答时，原因是传送格式不同或指令未传送到PLC，导致PLC不动作。
　请确认计算机和PLC的通信速度、数据长度、奇偶校验等通信规格是否一致。

・应答代码「!」代替「$」时，表示指令未正确处理。在应答中写入了通信
　错误代码，请确认异常内容。

・指令和与之相对的应答，如右图所示，
　单元No.(站号)和指令名相同，因此可
　以识别是针对哪个指令的应答。



■ 可使用的指令种类

指令的种类	代码	内容说明
接点区域读出	RC （RCS） （RCP） （RCC）	读出接点ON/OFF状态。 ・只指定一点。 ・指定若干个接点。 ・指定以字为单位的范围。
接点区域写入	WC （WCS） （WCP） （WCC）	ON或OFF接点。 ・只指定一点。 ・指定若干个接点。 ・指定以字为单位的范围。
数据区域读出	RD	读出数据区域的内容。
数据区域写入	WD	在数据区域写入数据。
定时器/计数器 设定值区域读出	RS	读出定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 设定值区域写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 过程值区域读出	RK	读出定时器/计数器的过程值。
定时器/计数器 过程值区域写入	WK	写入定时器/计数器的过程值。
监控接点登录□ 登录复位	MC	登录监控的接点。
监控数据登录□ 登录复位	MD	登录监控的数据。
监控执行	MG	对以MC或MD登录的接点或数据进行监控。
接点区域的预置 （填充指令）	SC	用16点长度的ON/OFF图形填充所指定范围的区域。
数据区域的预置 （填充指令）	SD	在所指定范围的数据区域写入相同的内容。
系统寄存器读出	RR	读出系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设定系统寄存器的内容。
PC状态读出	RT	读出PLC规格、发生错误时的错误代码等。
远距离控制	RM	可切换PLC的动作模式。（RUN模式⇔PROG.模式）
取消（中止）	AB	中途停止多个应答的接收。

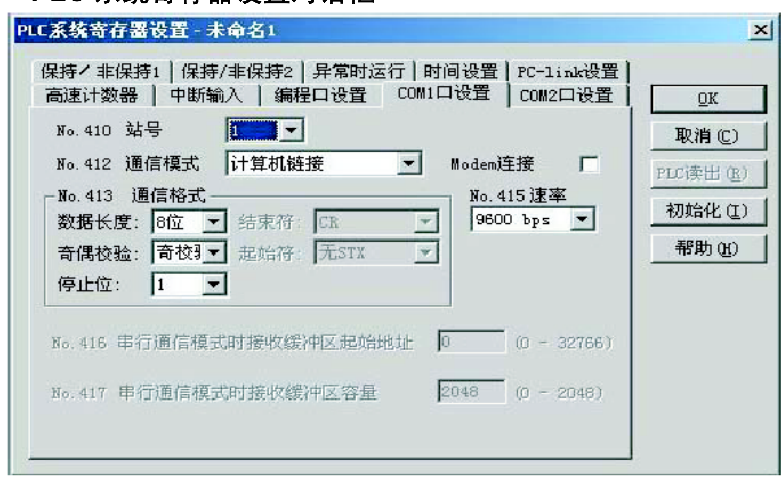
■ 计算机链接时的通信条件设定

●通信速度、传送格式的设定

COM.端口的通信速度或传送格式用编程工具FPWIN GR进行设定。选择菜单中的［选项(O)］→［PLC系统寄存器设置］，点击［COM口设置］。有COM1口设置和COM2口设置两种选择。

注）当您使用 MEWTOCOL 标准模型时，也应对“计算机链接”进行设定。
(仅限于 FPΣ 32k 型)

PLC 系统寄存器设置对话框



No.410 单元 No.(站号)

可从1～99进行设定。但是，除了FPΣ主机的站号设定开关设定为0之外，站号设定开关的设定有效。
此时端口1、端口2为同一单元No.。
用系统寄存器设定单元No.(站号)时，站号设定开关设定为「0」。

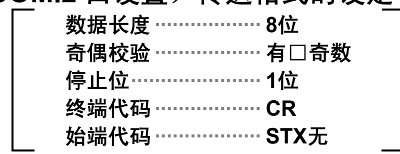
No.412 通信模式

选择COM.端口的动作模式。

点击 按钮，从显示出的下拉菜单中选择「计算机链接」。

No.413 （COM.1 口设置）、No.414 （COM.2 口设置）传送格式的设定

传送格式的初始设定如右图所示。
对照连接在COM.端口上的外部设备，变更传送格式时，要分别设定各项目。



No.415 通信速度的设定

各端口的通信速度，初始设定为「9600bps」。对照连接在COM.端口上的外部设备变更通信速度。

点击 按钮，从显示的下拉菜单中选择「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」。

■ 限制事项

・通信插卡的COM端口可以使用计算机链接模式、通用串行通信模式中的任意一个。
・使用多个端口时不受限制。

7.4.2 1:1 通信的连接（计算机链接）

■ 系统寄存器的设定

使用 COM1 端口时的设定（AFPG801、AFPG802）

No.	名称	设定值
No.410	COM1端口单元No.	1
No.412 注）	COM1端口通信模式	计算机链接
No.413	COM1端口传送格式	数据长度……………7位/8位 奇偶校验……………无/奇数/偶数 停止位………………1位/2位 终端代码……………CR固定 始端代码……………STX无固定
No.415 注）	COM1端口通信速度	2400bps ～ 115200bps

使用 COM2 端口时的设定（AFPG802、AFPG806）

No.	名称	设定值
No.411	COM2端口单元No.	1
No.412 注）	COM2端口通信模式	计算机链接
No.414	COM2端口传送格式	数据长度……………7位/8位 奇偶校验……………无/奇数/偶数 停止位………………1位/2位 终端代码……………CR固定 始端代码……………STX无固定
No.415 注）	COM2端口通信速度	2400bps ～ 115200bps

关于传送格式和通信速度，设定时，要对照连接的计算机。
注）在同一系统寄存器No.的不同位(bit)的位置进行设定，所以可以对端口1、端口2进行不同的设定。

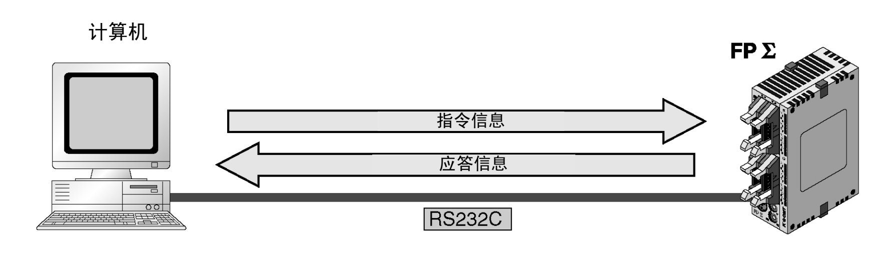
●计算机链接的编程

进行计算机链接时，在计算机侧编制发送指令信息、接收来自PLC应答信息的程序。PLC针对该指令自动作出应答，因此PLC不需要通信程序。
另外，计算机侧如果使用PCWAY等软件，则不同于MEWTOCOL-COM，可方便地进行PLC的数据收集等工作。

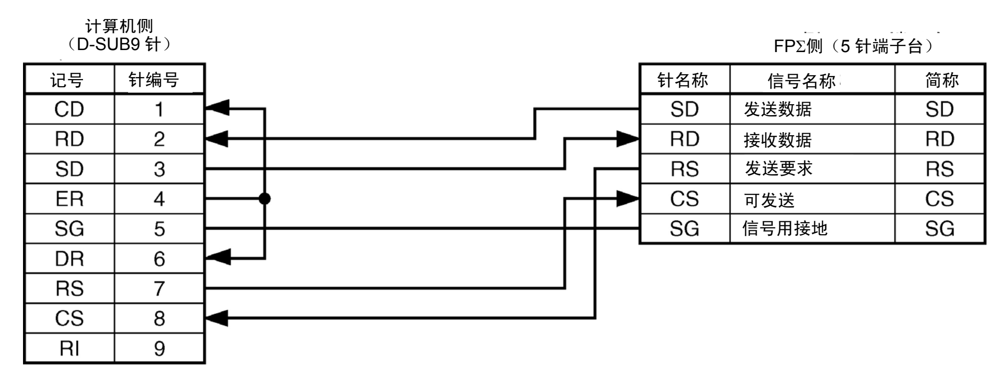
■ 和计算机的连接实例 <1:1通信>

●概要

用RS232C电缆1:1连接FPΣ和计算机。通信时，针对来自计算机侧的命令(指令)，PLC作出应答（响应）。



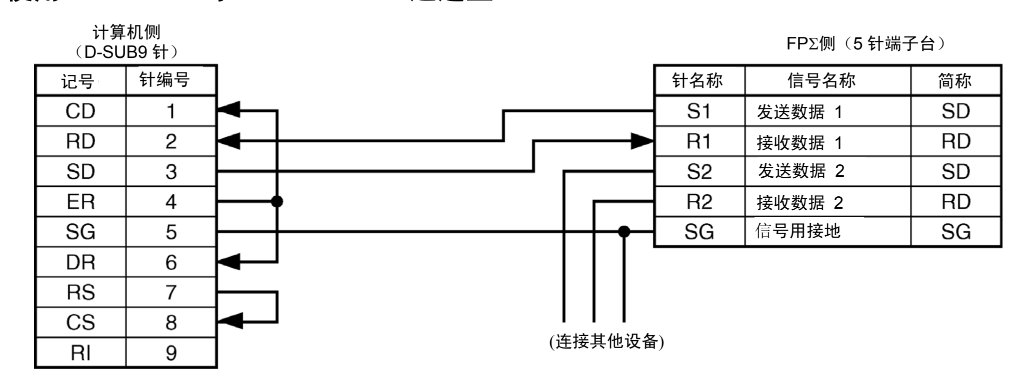
<使用 AFPG801 时>RS232C　1 通道型



记号	针编号
CD	1
RD	2
SD	3
ER	4
SG	5
DR	6
RS	7
CS	8
RI	9

针名称	信号名称	简称
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
RS	发送要求	RS
CS	可发送	CS
SG	信号用接地	SG

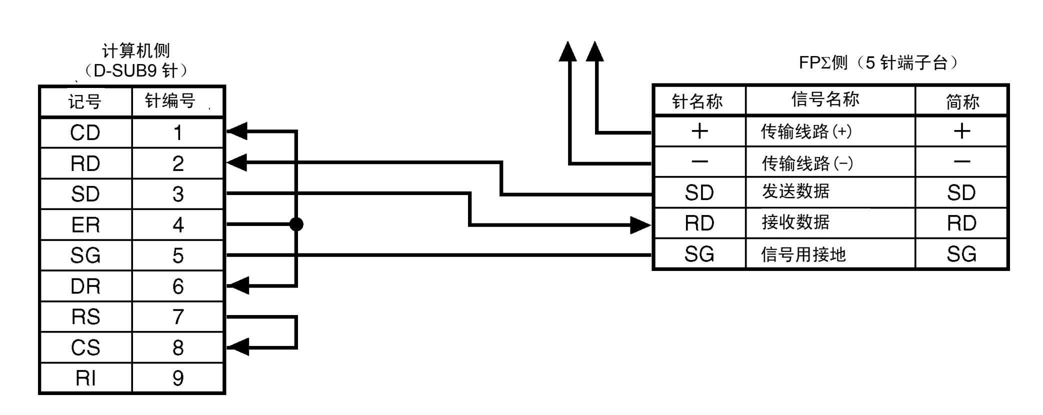
<使用 AFPG802 时> RS232C　2 通道型



记号	针编号
CD	1
RD	2
SD	3
ER	4
SG	5
DR	6
RS	7
CS	8
RI	9

针名称	信号名称	简称
S1	发送数据 1	SD
R1	接收数据 1	RD
S2	发送数据 2	SD
R2	接收数据 2	RD
SG	信号用接地	SG

<使用 AFPG806 时> RS485,1 通道
RS232C,1 通道混合型



记号	针编号
CD	1
RD	2
SD	3
ER	4
SG	5
DR	6
RS	7
CS	8
RI	9

针名称	信号名称	简称
＋	传输线路(+)	＋
－	传输线路(−)	－
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
SG	信号用接地	SG

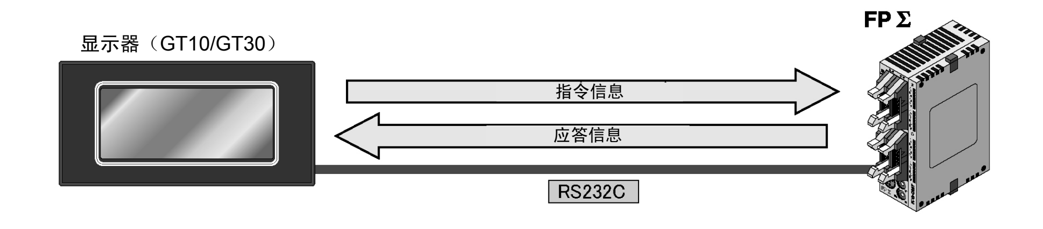
■ 与外部设备的连接实例<与显示器（GT10/GT30）1:1通信>

●概要

用RS232C电缆，1:1连接FPΣ和显示器。通信时，针对来自显示器侧的命令(指令)，PLC回复应答(响应)。
无需通信程序，只要有相互的通信设定，就可以实现对显示器的控制。
注）显示器（GT01）建议在工具端口内连接。



参照：<GT01 导入手册 ARCT1F381>



<使用 AFPG801 时> RS232C 1 通道型

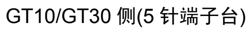
GT10/GT30 侧(5 针端子台)

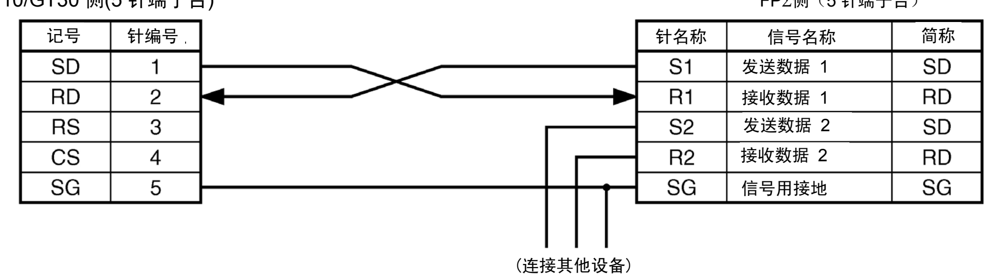
记号	针编号
SD	1
RD	2
RS	3
CS	4
SG	5

FPΣ侧（5 针端子台）

针名称	信号名称	简称
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
RS	发送要求	RS
CS	可发送	CS
SG	信号用接地	SG

<使用 AFPG802 时> RS232C 2 通道型





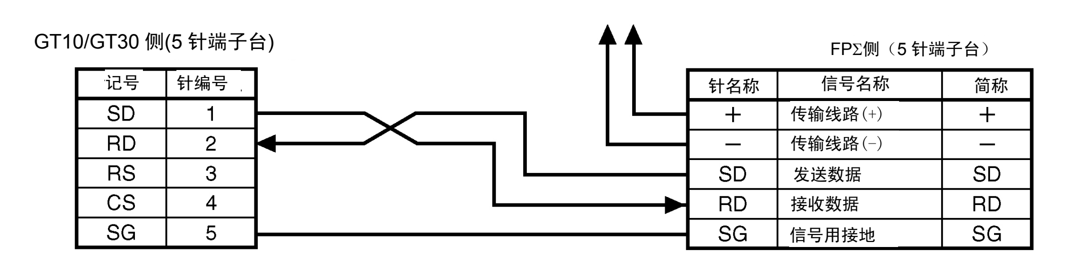
记号	针编号
SD	1
RD	2
RS	3
CS	4
SG	5

FPΣ侧（5 针端子台）

针名称	信号名称	简称
S1	发送数据 1	SD
R1	接收数据 1	RD
S2	发送数据 2	SD
R2	接收数据 2	RD
SG	信号用接地	SG

（连接其他设备）

<使用 AFPG806 时> RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型



GT10/GT30 侧(5 针端子台)

记号	针编号
SD	1
RD	2
RS	3
CS	4
SG	5

FPΣ侧（5 针端子台）

针名称	信号名称	简称
+	传输线路(+)	+
−	传输线路(−)	−
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
SG	信号用接地	SG

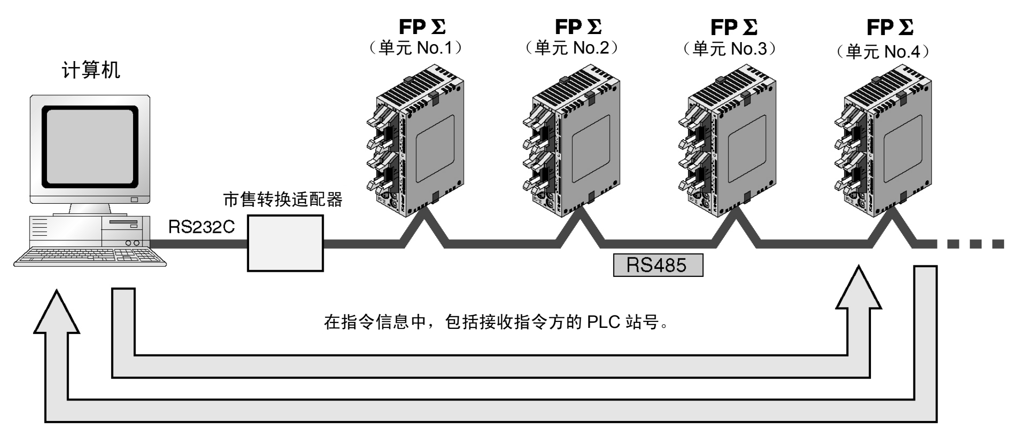


参照：<GT01 导入手册 ARCT1F381>

7.4.3 1:N 通信的连接（计算机链接）

●概要

计算机用市售的RS232C－RS485转换适配器连接，各自的PLC用RS485电缆连接。
通信时，从计算机侧指定单元No.(站号)，发出命令(指令)，该单元No.(站号)的PLC向计算机回复应答（响应）。



使用AFPG806的RS485通信时，从FPΣ侧发送数据后，计算机经过下列时间后，开始把数据发送给FPΣ侧。

19200bps时…1ms　　　115200bps时…200μ s

注）市售转换适配器建议使用LINEEYE Co., Ltd生产的SI－35。

■ 系统寄存器的设定

COM1 端口的设定

No.	名称	设定值
No.410	COM1端口单元No.	设定1～99 任意的单元No.（站号） （使用本公司的C-NET适配器时， 最多站数为32站）
No.412	COM1端口通信模式	计算机链接
No.413	COM1端口传送格式	数据长度 ················ 7位/8位 奇偶校验 ················ 无/奇数/偶数 停止位 ···················· 1位/2位 终端代码 ················ CR固定 始端代码 ················ STX无固定
No.415	COM.1端口通信速度	2400bps ～ 115200bps

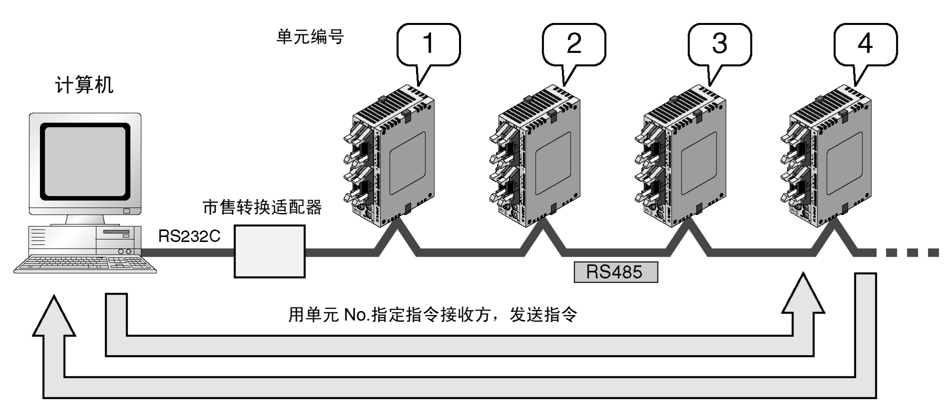
注1) 传送格式和通信速度，请对照连接的计算机进行设定。
注2) AFPG806的RS485端口只能设定19200bps或115200bps中的任意一个。另外通信速度设定时，系统寄存器及通信插卡内点动开关的设定必须一致。


参照：<7.1.4　AFPG806 开关的设定>

注3) 用系统寄存器设定单元No.（站号）时，把FPΣ主机的站号设定开关设定为「0」。
注4) 有AFPG803的终端电阻时，把「－」端子和「E」端子用导线等连接。
用通信插卡内的点动开关设定有无AFPG806的终端电阻。

■ 单元 No.（站号）的设定

各通信端口的「单元No.(站号)」，系统寄存器的初始设定为「1」。
1:1通信时无需变更。但是如同C-NET那样，在传输线路中连接多个PLC，进行1:N通信时，需要设定「单元No.(站号)」来识别通信方。
设定方法从**站号设定开关**和**系统寄存器**中任选其一。



➯

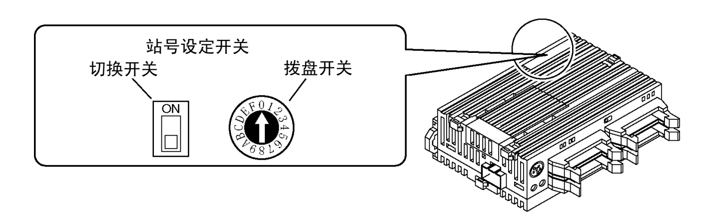
站号设定开关 「0」 ➯ 系统寄存器有效

站号设定开关 「0 以外」➯ 站号设定开关有效
忽略系统寄存器的单元 No.设定。
COM1 端口和 COM2 端口为同一单元 No.。

注意： 用站号设定开关进行单元No.(站号)设定时，只有通信插卡COM.端口有效。
工具端口的单元 No.(站号)请用系统寄存器设定。

●用站号设定开关的设定

站号设定开关在FPΣ主机左侧的外罩内。
组合切换开关和拨盘开关，可以在1～31范围内，设定单元No.（站号）。



站号设定开关和单元No.（站号）的关系

站号	ON		站号	ON	
※	OFF	0	16	ON	0
01	OFF	1	17	ON	1
02	OFF	2	18	ON	2
03	OFF	3	19	ON	3
04	OFF	4	20	ON	4
05	OFF	5	21	ON	5
06	OFF	6	22	ON	6
07	OFF	7	23	ON	7
08	OFF	8	24	ON	8
09	OFF	9	25	ON	9
10	OFF	A	26	ON	A
11	OFF	B	27	ON	B
12	OFF	C	28	ON	C
13	OFF	D	29	ON	D
14	OFF	E	30	ON	E
15	OFF	F	31	ON	F

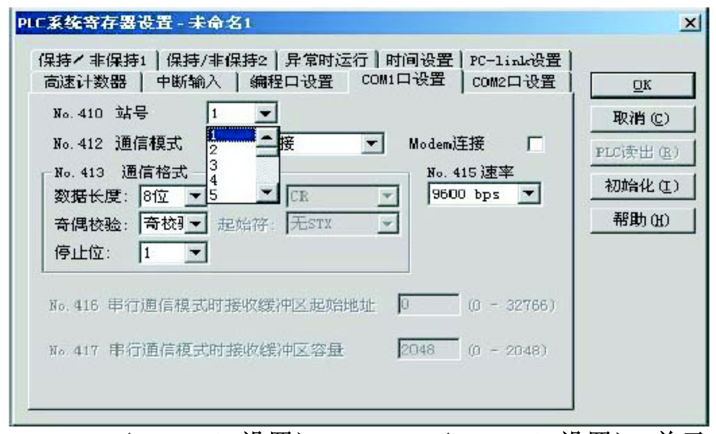
- 用站号设定开关可设定的范围在1～31之内。
- 系统寄存器有效时，站号设定开关请设为「0」。
- 用站号设定开关设定了单元No.时，COM1端口、COM2端口是同一单元No.。
  （用系统寄存器设定时，可以分别设定。）

●系统寄存器进行的设定

用系统寄存器进行设定时，单元No.(站号)可在1～99之内设定。
站号设定开关为「0」时，系统寄存器的设定有效。

用FPWIN GR设定单元No.(站号)时，在菜单中选择［选项(O)］→［PLC系统寄存器设置］，点击［COM口设置］。有COM1口设置和COM2口设置两种选择。

PLC系统寄存器设置对话框



No.410 （COM1口设置）、No.411 （COM2口设置） 单元No.（站号）的设定

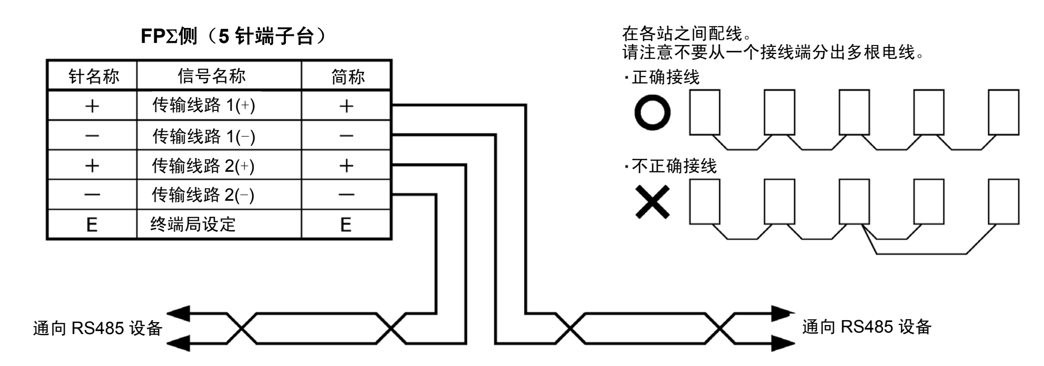
点击▼键，在下拉菜单的 1～99 中选择单元 No.（站号）

注）使用本公司 C-NET 适配器时，最大可指定的单元 No.为 32。

■ 与外部设备的连接

●AFPG803

连接图



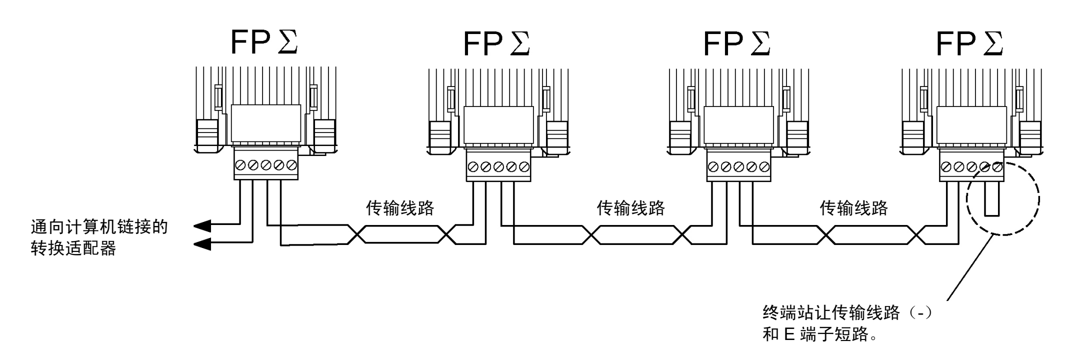
FPΣ侧（5 针端子台）

针名称	信号名称	简称
+	传输线路 1(+)	+
−	传输线路 1(−)	−
+	传输线路 2(+)	+
−	传输线路 2(−)	−
E	终端局设定	E

1:N通信中用双绞电缆连接各RS485设备。传输线路1和传输线路2的(+)(－)各信号在通信插卡内部连接，每一个端口都是COM1端口。

终端站的设定

在终端站的PLC，传输线路(－)端子和E端子短路。



●AFPG806

连接图

FPΣ侧（5 针端子台）

针名称	信号名称	简称
+	传输线路(+)	+
−	传输线路(−)	−
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
SG	信号用接地	SG

通向 RS485 设备

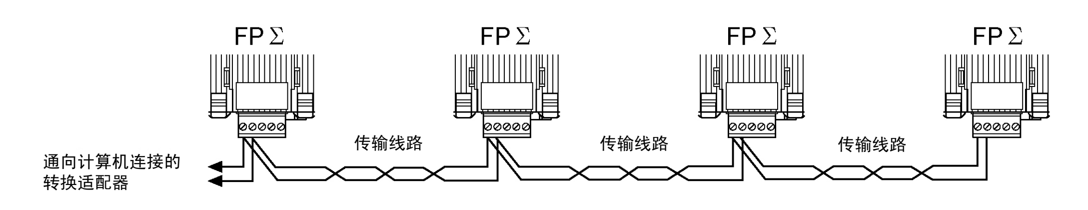
通向 RS485 设备

使用AFPG806时，(+)端子、(－)端子需要分别连接2根电缆。

建议使用0.5～0.75mm^2，2根截面积相同，线材相同的电缆。

终端站的设定

终端站用卡内的点动开关设定。





参 照：<7.1.4　AFPG806 开关的设定>

7.4.4 MEWTOCOL 主站（样例程序）

使用 MEWTOCOL 主站功能时，请执行 F145（SEND）数据发送或 F146（RECV）数据接收指令。



注意：只能使用 32k 型。

■ 样例程序

```
0   把COM1作为通信端口、01作为对方控制台的编号、2作为处理的字符数，然后在DT100～101
    中进行设定。
    此外为发送最初的写入指令，应清除WR0。
    此外应清除写入指令（DT50～51）。
    此外应设定读取指令（DT60～61）。
    R9013
    ─┤ ├──[F0 MV     , H 2          , DT 100   ]
          [F0 MV     , H 1001 注1)  , DT 101   ]
          [F0 MV     , H 0          , WR 0     ]
          [F1 DMV    , H 0          , DT 50    ]
          [F1 DMV    , H FFFFFFFF   , DT 60    ]

31  把R1作为写入指令发送条件，
    R2作为读取指令发送条件
    R9044 注2)  R0                                   R1
    ─┤ ├──┬──┤/├──────────────────────────────────[ ]
          │  R0                                      R2
          └──┤ ├──────────────────────────────────[ ]

39  在发送写入指令前，如果写入数据（DT50~51）与读取数据（DT60~61）一致的话，应更新
    写入数据（DT50～51）。
    R1
    ─┤ ├──[F61 DCMP  , DT 50        , DT 60    ]
    R1     R900B
49  ─┤ ├───┤ ├──────────────────────────────────→ 1
    1 ────→[F36 D+1  , DT 50    ]

55  把自动控制台的数据DT50～51写入01号控制台单元内的数据DT0～1中，并通过COM1端口发送写入
    指令
    R1
    ─┤ ├──[F145 SEND , DT 100       , DT 50    , DT 0     , K0     ]
          [F0 MV     , H 1          , WR 0     ]

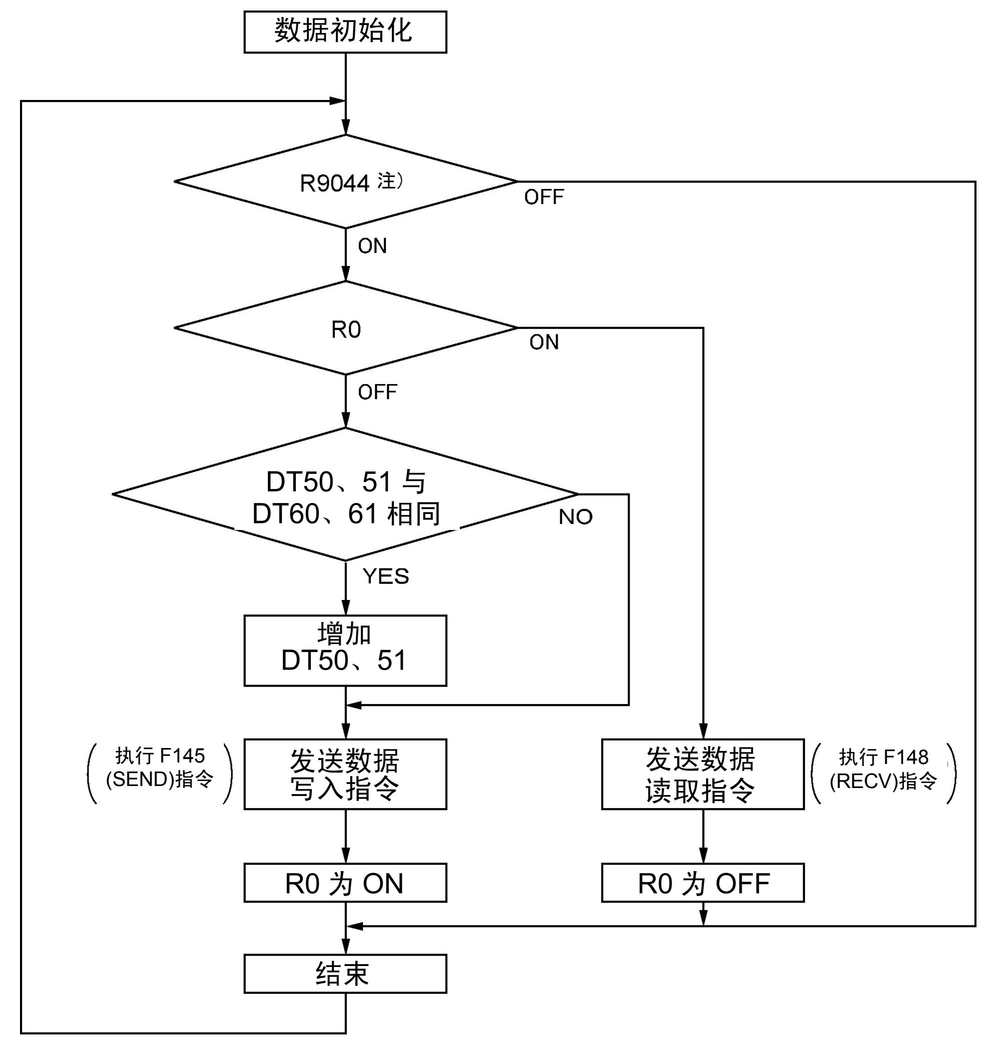
70  把01号控制台单元数据DT0～1的读取指令通过COM1端口发出，并把发送结果保存在自动控制台的数
    据 DT60～61中。
    R2
    ─┤ ├──[F146 RECV , DT 100       , DT 0     , K 0      , DT 60  ]
          [F0 MV     , H 0          , WR 0     ]
```

注 1）通过 COM2 端口发出时为 H2001。
注 2）通过 COM2 端口发出时为 R904A。



参　照：有关 F145（SEND）、F146（RECV）指令，请参考<指令用语手册 ARCT1 F353>

●流程图



注）通过 COM2 端口发出时为 R904A。

上述程序中，反复执行①～③的操作。

① 如果写入数据（DT50、51）与读取数据（DT60、61）一致的话，应更新写入数据。
② 自 COM1 端口开始把自动控制台的数据 DT50、DT51 写入 1 号控制台单元内部的数据 DT0、DT1 中。
③ 自 COM1 端口开始把 1 号控制台单元内部的数据 DT0、DT1 写入自动控制台的数据 T60、DT61 中。

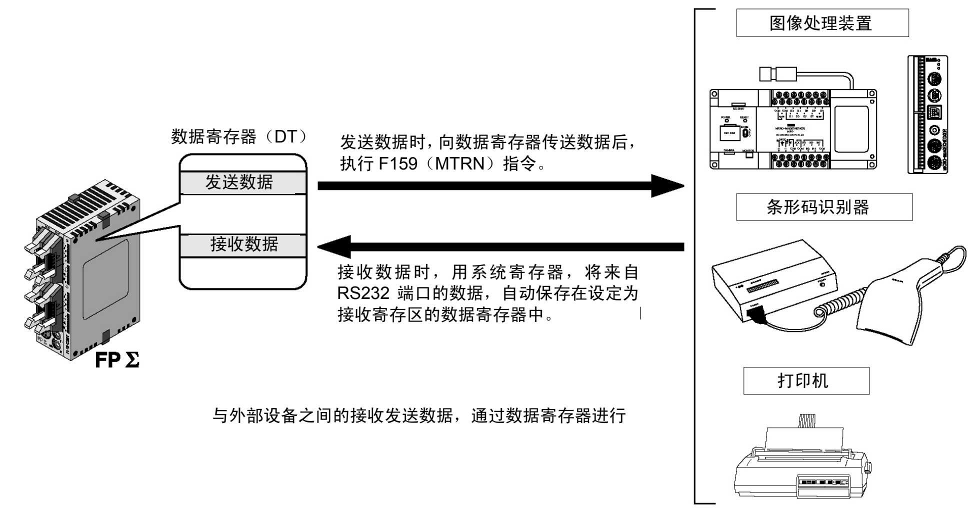
注）从 COM2 端口开始写入时，请实施 COM1 端口→COM2 端口的改写。

7.5 通信功能 2 通用串行通信

7.5.1 关于通用串行通信

■ 概要

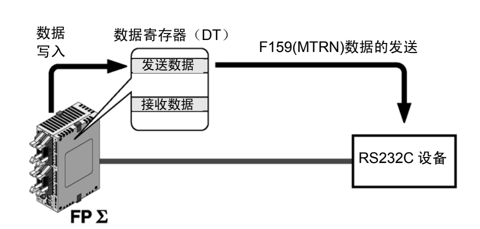
・使用 COM.端口可以和图像处理装置或条形码识别器等外部设备之间进行数据的收发。
・通过 FPΣ 的数据寄存器，用 FPΣ 的梯形程序，读出或写入来自连接在 COM.端口上的外部设备的数据。



●关于动作

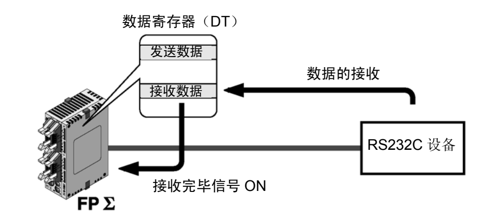
与具有通用串行通信功能的外部设备交换数据时，有以下的「数据发送」和「数据接收」。
在各自的动作中，使用应用指令中的 F159(MTRN)指令或接收完毕信号，与外部设备进行数据交换。

数据发送
把欲发送数据保存在作为「发送缓冲区」而使用的数据寄存器（DT）中。执行 F159（MTRN）指令后，数据从 COM.端口输出。



・发送的数据中自动附加系统寄存器指定的终端代码。
・最大发送量为2048字节。

数据接收
从 COM.端口接收的数据保存在系统寄存器指定的「接收缓冲区」中后，「接收完毕信号」ON。「接收完毕信号」OFF 时，可以随时接收。

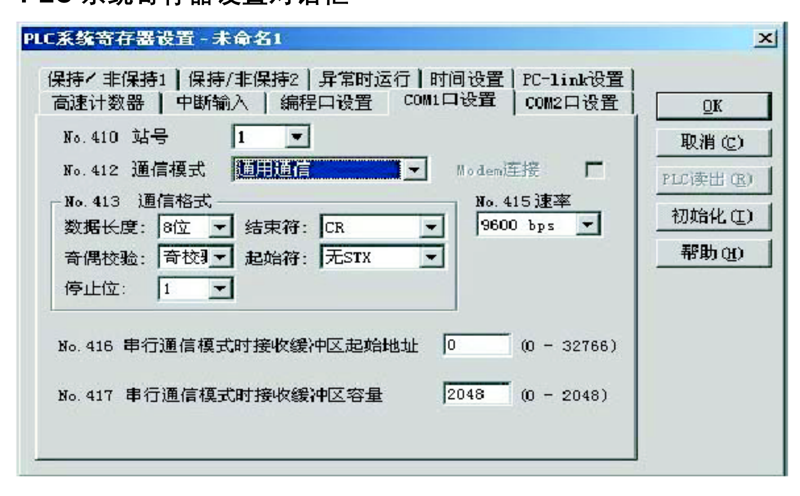


・数据接收时，用F159（MTRN）指令控制「接收完毕信号」。
・保存的数据中不包括终端代码。
・最大接收量为4096字节。

■ 通信速度、传送格式的设定

COM.端口初始设定为计算机链接模式。通信时，下列项目要设定系统寄存器。
COM.端口的通信速度、传送格式，用编程工具 FPWIN GR 设定。在菜单中，选择［选项(O)］→［PLC 系统寄存器设置］，点击［COM.口设置］框。有 COM.1 口设置和 COM.2 口设置两种选择。

PLC 系统寄存器设置对话框

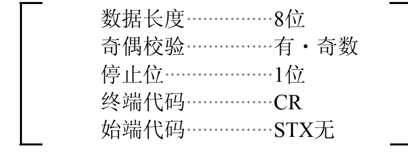


No.412 通信模式

选择COM.端口的动作模式。
点击 ▼ 键，在显示的下拉菜单中，选择「通用通信」。

No.413（COM1 口设置）、No.414（COM2 口设置）传送格式的设定

传送格式的初始设定如右所示。
对照连接在COM.端口上的外部设备，变更传送格式时，要分别设定各个项目。

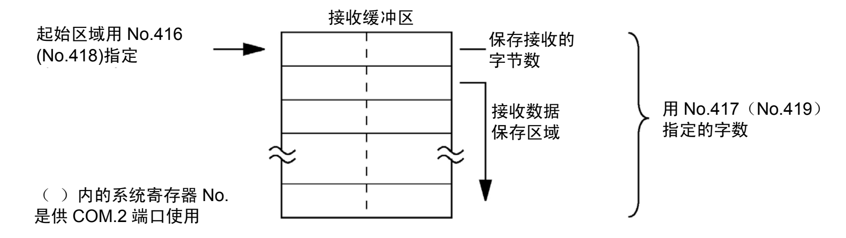

数据长度……………8位
奇偶校验……………有・奇数
停止位………………1位
终端代码……………CR
始端代码……………STX无

No.415 通信速度的设定

各端口的通信速度初始设定为「9600 bps」。请对照连接在COM.端口上的外部设备变更通信速度。
点击 ▼ 键，在显示的下拉菜单「2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200 bps」中选择通信速度。

No.416 （COM.1 口设置）、No.418（COM.2 口设置）接收缓冲区的起始地址
No.417 （COM.1 口设置）、No.419（COM.2 口设置）接收缓冲区的容量

通用串行通信时，需要设定「接收缓冲区的设定」。
初始设定是数据寄存器的所有区域均作为接收缓冲区使用。需变更时，在系统寄存器No.416(COM2端口为No.418)中设定数据寄存器区域的起始地址，在No.417（COM2端口为No.419）内设定容量（字数）。接收缓冲区如下。



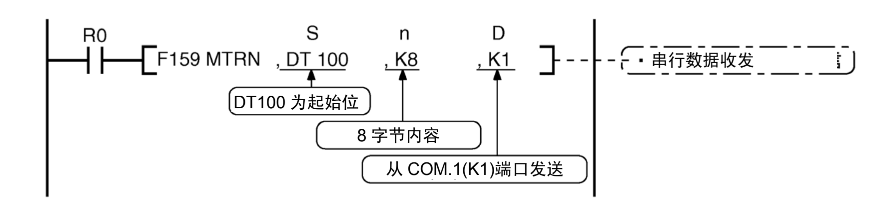
7.5.2 与外部设备通信的概要

■ 通用串行通信的程序概要

用应用指令 F159（MTRN）执行 COM 端口的数据收发。
F159（MTRN）指令是让过去的 F144（TRNS）指令对应多个通信端口的 FPΣ 专用指令。
另外，请注意 FPΣ 不能使用过去的 F144（TRNS）指令。

●F159（MTRN）指令

通过指定的COM端口，与外部设备之间收发数据。



在S中可指定的存储器……可作为发送缓冲区指定的数据寄存器（DT）。
在n中可指定的存储器‥ WX、WY、WR、WL、SV、EV、DT、LD、I （I0～ID）、K、H。
在D中可指定的内容………只有K常数（仅限K1及K2）。

数据的发送

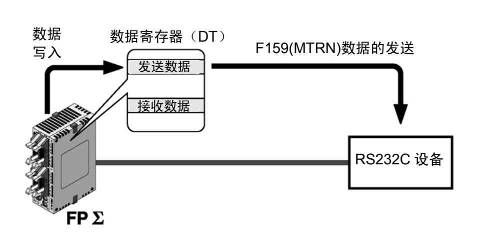
将［S］指定起始位的数据表中保存的数据，发送［ n ］字节，从［D］指定的 COM.端口，发送到外部设备。
可以自动附加始端代码、终端代码。发送字节数最多为 2048 字节。
执行以上程序时，将DT100为起始位的发送缓冲区中保存的DT101～DT104的8个字节数据，从COM1端口发送。

数据的接收

接收完毕信号为 OFF 时，处于接收状态。收到的数据保存在系统寄存器指定的接收缓冲区中。来自外部设备的数据的接收完成（接收终端代码）后，接收完毕信号(R9038 或 R9048)ON，禁止以后数据接收。接收下一数据时，要执行 F159(MTRN)指令，关闭接收完毕信号（R9038 或 R9048），将接收字节数清零。没有发送数据，只重复接收时，把发送字节数设为 0 字节（将 n 设为 K0），执行 F159(MTRN)指令。

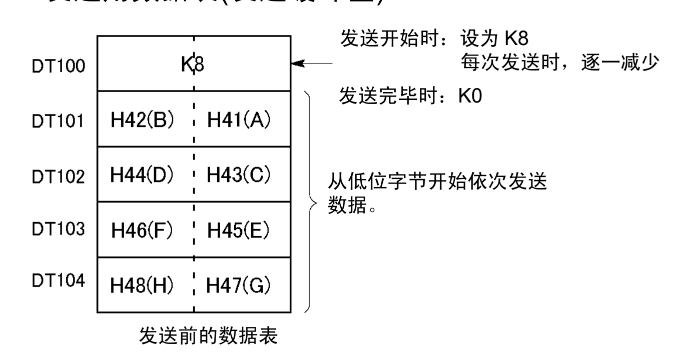
■ 数据发送的概要

和外部设备的通信用数据寄存器进行。



把待发送数据保存在作为「发送缓冲区」而使用的数据寄存器（DT）中。执行 F159（MTRN）指令后，数据从 COM 端口输出。

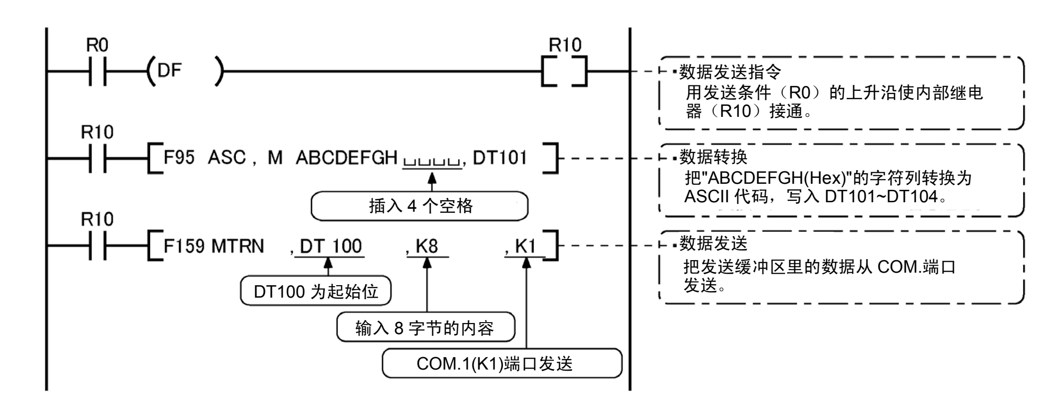
●发送用数据表(发送缓冲区)



发送前的数据表

■ 数据发送的程序实例

把“ABCDEFGH (Hex)”的字符列通过COM.1端口发送到外部设备的程序。

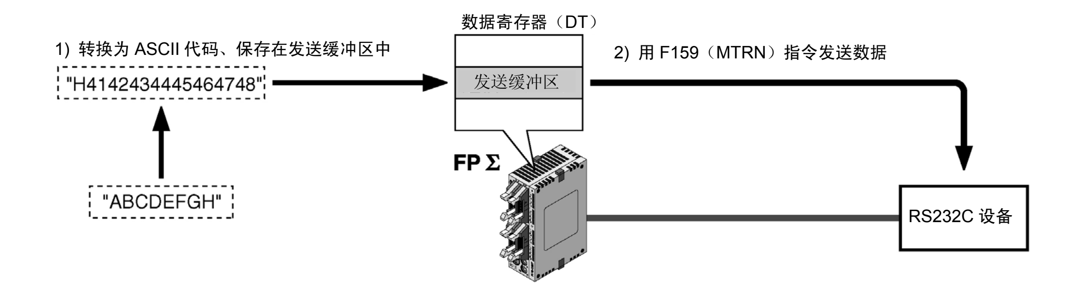


解说： 以上程序按下列顺序动作。

1）「ABCDEFGH」转换成ASCII代码，保存在数据寄存器中。

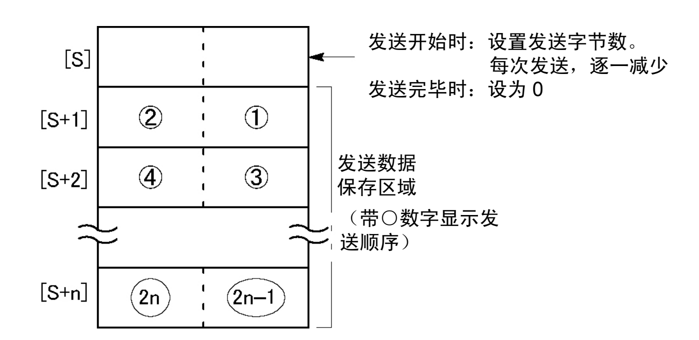
2） 把1）的数据用F159（MTRN）指令，从COM1端口发送。

解说图



■ 数据表

［S］指定的数据寄存器作为发送用数据表的起始位。



・待发送数据写在［S］指定的发送数据记录区域内，使用F0（MV）指令或F95（ASC）指令发送。

■ 发送

发送完毕信号R9039（R9049）为ON时，F159（MTRN）指令的执行条件ON时，出现下列动作。

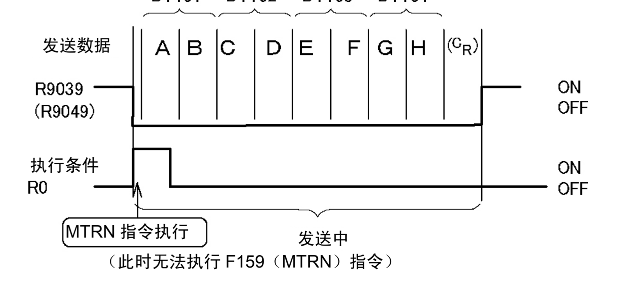
(1)［n］预设为［S］。另外，接收完毕信号R9038（R9048）OFF，接收数据数清零。

(2) 从表中［S+1］的低位字节开始依次发送数据。

・发送中，发送完毕信号R9039（R9049）为OFF。

・将系统寄存器No.413（No.414）设定为始端代码有STX时，自动在数据前面附加始端代码。

・将系统寄存器No.413（No.414）指定的终端代码自动附加在数据的末尾。



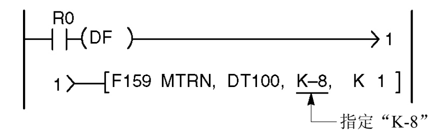
(3) 指定的数据全部发送后，［S］值变为0，发送完毕信号R9039（R9049）变为ON。

发送时若未附加终端代码，请按下列任一方法设定。

・用负值设定发送字节数。

・收发信息都不附加终端代码时，将系统寄存器No.413、No.414设定成「无」终端代码。

【 例 】8字节数据不附加终端代码发送时的程序





要点！

・自动附加终端代码时，在发送数据上不包括终端代码。

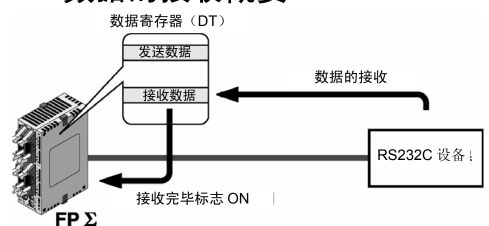
・系统寄存器 No.413 或 No.414 始端代码为「有」时，自动附加始端代码，因此在发送数据上不包括始端代码。

・通信插卡 RS232C×1 通道时，CS(允许发送)不是 ON 信号，则无法发送数据。未连接其他设备时，请连接 RS(要求发送)。

・最大发送字节数［ n ］为 2048 字节。

・(　　)内记录的编号为 COM2 端口用的信号。

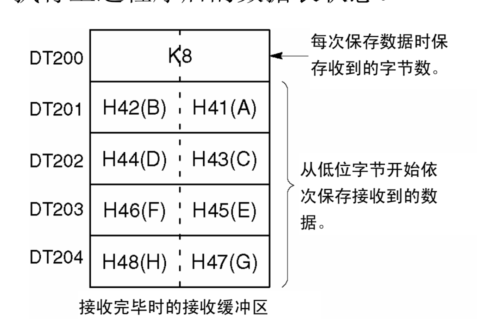
■ 数据的接收概要



从 COM 端口接收的数据，保存在系统寄存器指定的「接收缓冲区」中，「接收完毕信号」为 ON。
「接收完毕信号」为 OFF 时，可以一直接收。

● 接收用数据表（接收缓冲区）

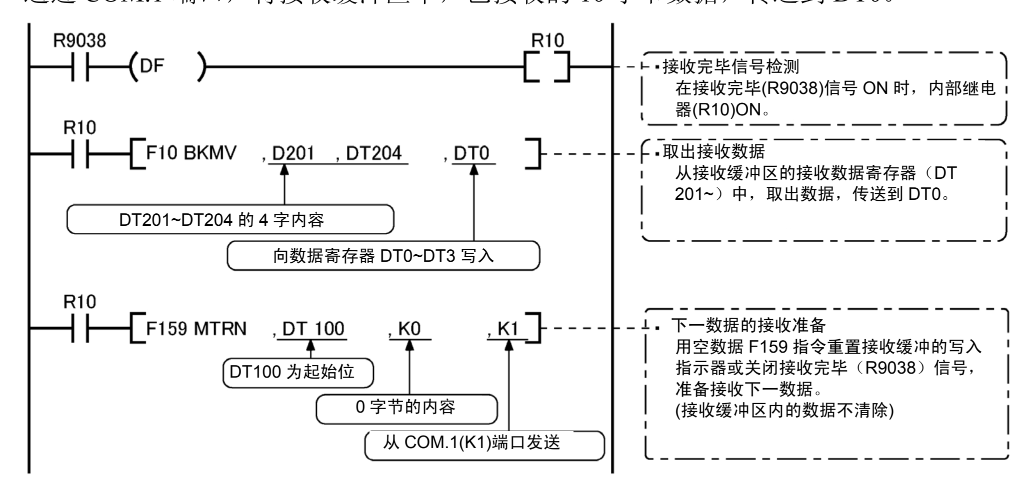
执行上述程序后的数据表状态。



・DT200～DT204作为接收缓冲区。系统寄存器的设定如下。
No. 416 : K200
No. 417 : K5

■ 数据接收的程序实例

通过 COM.1 端口，将接收缓冲区中，已接收的 10 字节数据，传送到 DT0。

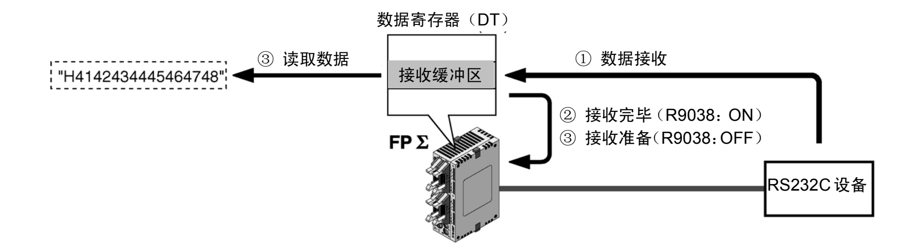


解说：上述程序按以下顺序动作。
1）来自 RS232C 设备的数据保存在接收缓冲区中。
2）「接收完毕 R9038（R9048）」信号 ON。
3）从接收缓冲区接收的数据传送到数据寄存器 DT0 为起始位的区域。
4）执行空数据 F159（MTRN）指令，重置接收缓冲写入指示器或关闭「接收完毕 R9038（R9048）」信号，准备接收下一数据。
（接收缓冲区内的数据不清除）


注意：

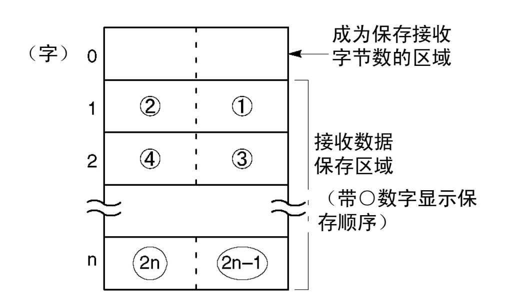
请注意接收完毕信号R9038（R9048）在扫描途中会变化。
例：把接收完毕信号作为输入条件多次使用时，同一扫描周期内可能存在不同状态。对策是在程序最前端更换为内部继电器。

解说图



■ 数据表

来自连接在 RS232C 端口的外部设备的数据，保存在作为接收缓冲区设定的数据寄存器中。

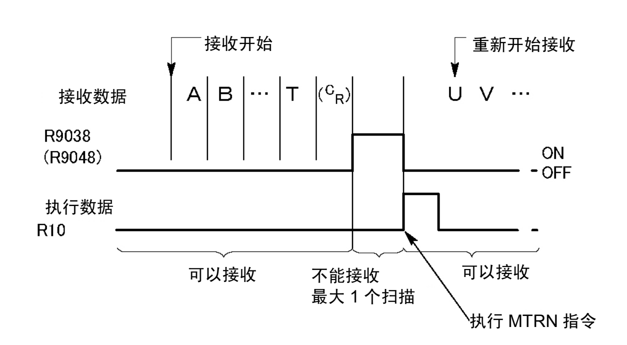


・接收缓冲区使用数据寄存器。用系统寄存器No.416～No.419进行设定。
・在接收缓冲区的起始地址中保存接收数据的字节数。初始值为0。
・已接收的数据，从接收数据保存区域的低位开始，依次记录。

■ 接收

接收完毕信号 R9038（R9048）为 OFF，接收来自外部设备的数据时，动作如下。（RUN 后，在第 1 扫描周期中 R9038（R9048）处于 OFF。）

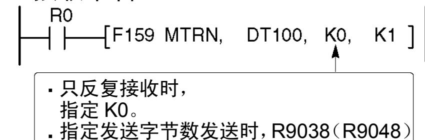
(1)保存从接收缓冲区第 2 字的低位字节依次传送的数据。
不保存始端及终端代码。



(2) 接收终端代码后，接收完毕信号R9038（R9048）为ON。以后禁止接收下一数据。
(3) 执行F159（MTRN）指令后，接收完毕信号R9038（R9048）变为OFF。接收字节数清除，下一数据从接收缓冲区的低位字节开始依次写入。

●重复接收数据时参考以下步骤①～⑤。
① 接收数据
② 接收完毕(R9038・R9048:ON 、禁止接收)
③ 处理接收到的数据。
④ 执行F159(R9038・R9048:OFF 、可以接收)
⑤ 接收下一个数据

●接收准备



・完成接收来自外部设备的数据时，接收完毕信号R9038（R9048）变为ON。之后，禁止接收数据。
・要接收下一数据，则执行F159（MTRN）指令，关闭接收完毕信号R9038（R9048）。



重点！（ ）内保存的编号为 COM2 端口用信号。

■ 关于 FPΣ收发的数据

连接 FPΣ 的发送缓冲或接收缓冲时请注意以下 4 点。

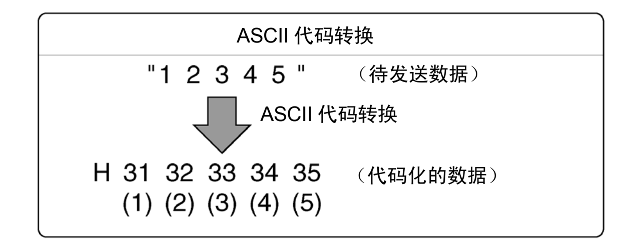
- ・传送格式设定中选择「有始端代码」时，在发送数据的起始位自动附加 STX(H02)后发送。
- ・接收时，未附 STX 的数据也保存在接收缓冲区中，接收终端代码时，接收完毕信号 ON。但是，在数据的当中加入 STX 时，接收字节数被清零，从接收缓冲区的起始位保存数据。
- ・在发送数据的终端，会自动附加终端代码。
- ・保存在接收缓存器的数据里没有附加终端代码。

■ 发送

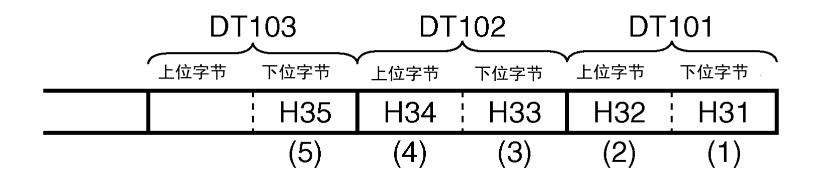
把写在发送缓冲区中的数据原封不动地发送。

【 例 】 RS232C 设备用 ASCII 代码发送 " 12345 " 时:

1. 使用 F95(ASC)指令把待发送的数据转换为 ASCII 代码。



2. 发送缓冲区起始位为 DT100 时，从下一个 DT101 开始，按照数据寄存器的低位、高位字节顺序，两个字节进行保存。

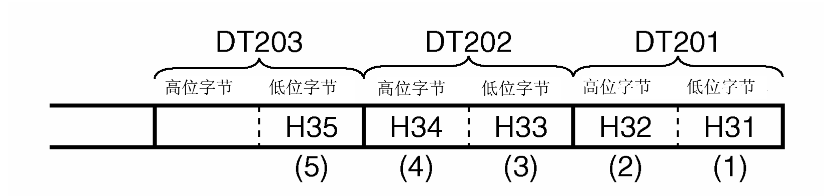


■ 接收

读取的接收区域数据为 ASCII 代码。

【 例 】从 RS232C 设备接收到“12345 CR” 数据时：

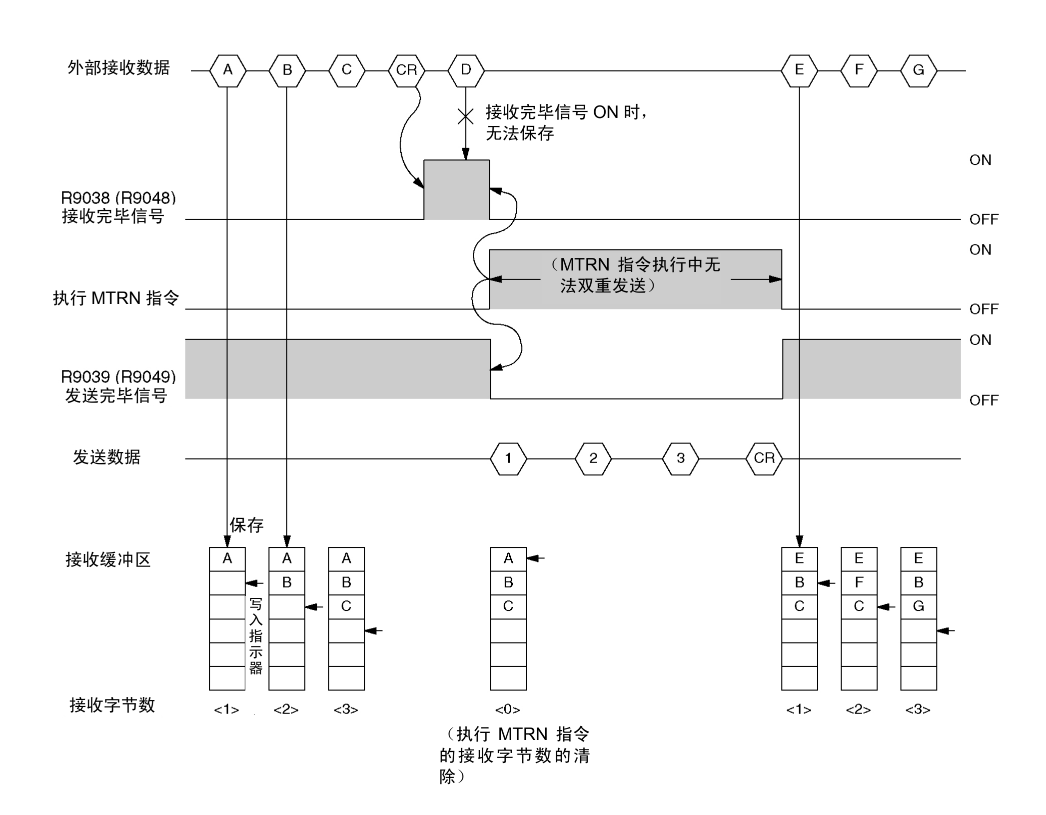
・接收缓冲区起始位为 DT200 时，已接收的数据从 DT201 开始，按照低位、高位字节顺序依次保存。



■ 串行通信时的信号动作

●设定始端代码「无」、终端代码「CR」时

接收时：各信号（接收完毕信号、发送完毕信号）和 MTRN 指令的关系



- 使用半双工方式进行通用串行通信。
- 接收完毕信号 R9038（R9048）ON 时，禁止接收。
- F159(MTRN)指令执行后，清除接收字节数，让接收缓冲区的地址(写入指示器)返回最前端。
- 执行 F159(MTRN)指令后，错误信号 R9037(R9047)、接收完毕信号 R9038(R9048)、发送完毕信号 R9039(R9049)变为 OFF。
- MTRN 指令执行中无法双重发送。请确认发送完毕信号 R9039(R9049)。
- 错误信号 R9037(R9047)为 ON 时，停止接收。重新进行接收时，执行 F159(MTRN)指令，关闭错误信号。

**注意：**

请注意接收完毕信号R9038（R9048）在扫描周期中也会变化。
例: 把接收完毕信号作为输入条件多次使用时，在同一扫描周期内也可能存在不同状态。作为对策，在程序的最前端更换为内部继电器。

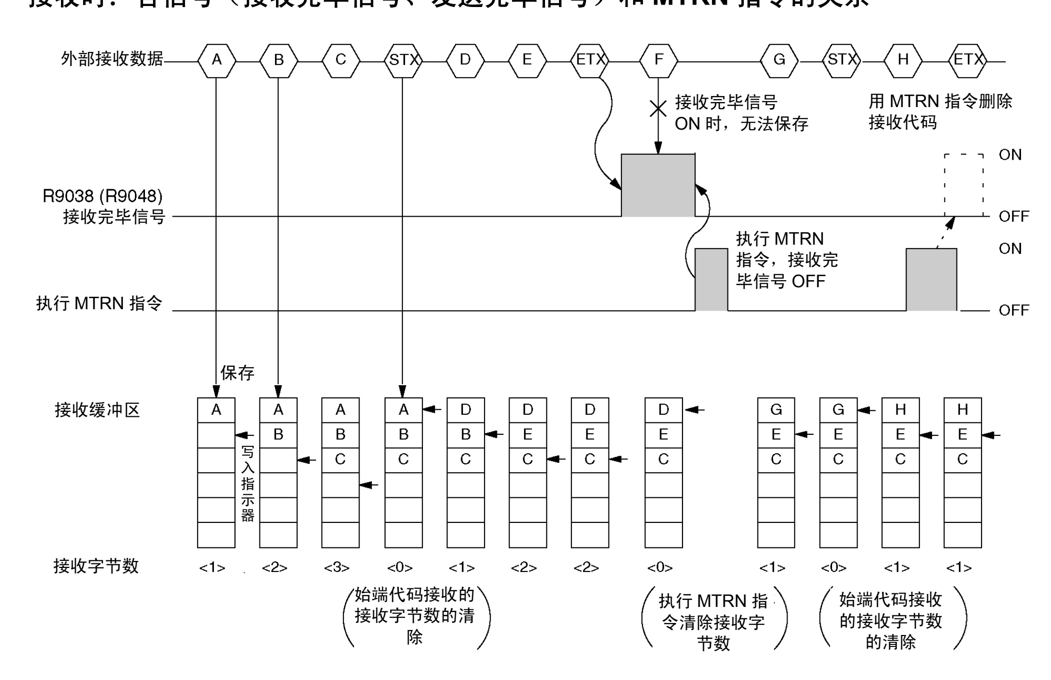


要点！

（　　）内记录的接点编号是COM2端口用接点。

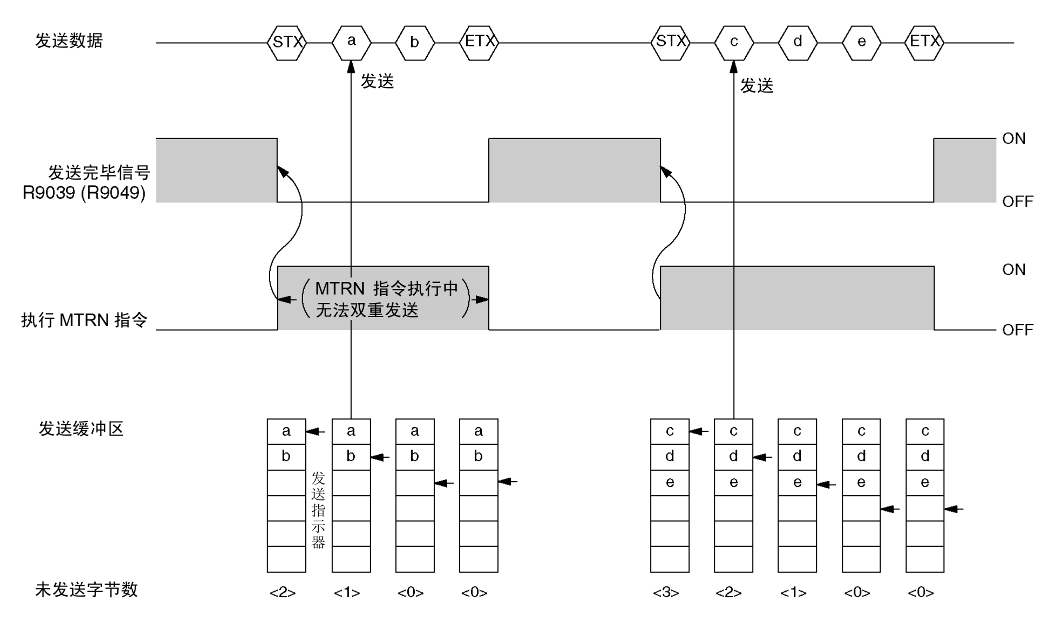
●设定始端代码「STX」、终端代码「ETX」时

接收时：各信号（接收完毕信号、发送完毕信号）和 MTRN 指令的关系



・数据依次记录在接收缓冲区中，但是在接收到始端代码时，清除接收字节数，让接收缓存的地址（写入指示器）返回最前端。
・接收完毕信号 R9038（R9048）ON 时，禁止接收。
・执行 F159（MTRN）指令，清除接收字节数，让接收缓冲的地址（写入指示器）返回最前端。
・始端代码有 2 个时，写入后一个始端代码之后的数据记录在接收缓冲中。
・用 F159（MTRN）指令得到的接收完毕信号 R9038（R9048）为 OFF，因此接收终端代码的同时，执行 F159（MTRN）指令时，无法检测出接收完毕信号。

发送时：各信号（接收完毕信号、发送完毕信号）和 MTRN 指令的关系



・发送数据自动附加始端代码（STX）、终端代码（ETX）后发送到外部。
・执行 F159（MTRN）指令后，发送完毕信号 R9039（R9049）变为 OFF。
・F159（MTRN）指令执行中无法双重发送。请确认发送完毕信号 R9039（R9049）。



要点：（　）内记录的接点编号是 COM2 端口用接点。

■ COM 端口使用目的的切换

执行 F159（MTRN）指令，切换「通用通信模式」和「计算机链接模式」。
在 n（发送字节数）中指定「H8000」后执行。

●切换通用端口→计算机链接

```
 R0          R9032
─┤ ├─(DF )─┤ ├──────────────→ 1

1 >──[F159 MTRN, DT100, H8000  K1 ]
```

指定 H8000
指定想变更的端口

●切换计算机链接→通用端口

```
 R0          R9032
─┤ ├─(DF )─┤/├──────────────→ 1

1 >──[F159 MTRN, DT100, H8000  K1 ]
```

指定 H8000
指定想变更的端口

R9032 或 R9042：RS232C 端口选择「通用通信模式」时 ON。

注意：接通电源时，系统寄存器No.412已设有默认值。

7.5.3 1:1 通信的连接（通用串行通信）

■ 系统寄存器的设定

使用 COM1 端口时的设定（AFPG801、AFPG802）

No.	名称	设定值
No.412	COM1端口 通信模式	通用通信
No.413	COM1端口 传送格式	数据长度………………7位/8位 奇偶校验查…………无/奇数/偶数 停止位 …………………1位/2位 终端代码………………CR/CR+LF/无/ETX 始端代码………………STX无/STX有
No.415	COM1端口 通信速度	2400bps ～ 115200bps
No.416	COM1端口 接收缓冲 起始地址	DT0 ～DT32764 (初始值 DT0)
No.417	COM1端口 接收缓冲容量	0字～2048字 （初始值 2048字）

使用 COM2 端口的设定（AFPG802、AFPG806）

No.	名称	设定值
No.412	COM2端口 通信模式	通用通信
No.414	COM2端口 传送格式	数据长度………………7位/8位 奇偶校验………………无/奇数/偶数 停止位 …………………1位/2位 终端代码………………CR/CR+LF/无/ETX 始端代码………………STX无/STX有
No.415	COM2端口 通信速度	2400bps ～ 115200bps
No.418	COM2端口 接收缓冲 起始地址	DT0 ～DT32764 (初始值 DT2048)
No.419	COM2端口 接收缓冲容量	0字～2048字 （初始值 2048字）

使用 TOOL 端口的设定（仅限 FPΣ 32k 型）

No.	名称	设定值
No.412	TOOL 端口通信模式	通用通信
No.413	TOOL 端口传送格式	数据长度………………7位/8位 奇偶校验………………无/奇数/偶数 停止位…………………1位/2位 终端代码………………CR/CR+LF/无/ETX 始端代码 STX 无/STX 有
No.415	TOOL 端口通信速度	2400bps ～ 115200bps
No.420	TOOL 端口接收缓冲 起始地址	DT0 ～DT32764 (初始值 DT0)
No.421	TOOL2 端口接收缓冲容量	0 字～2048 字（初始值 0 字）



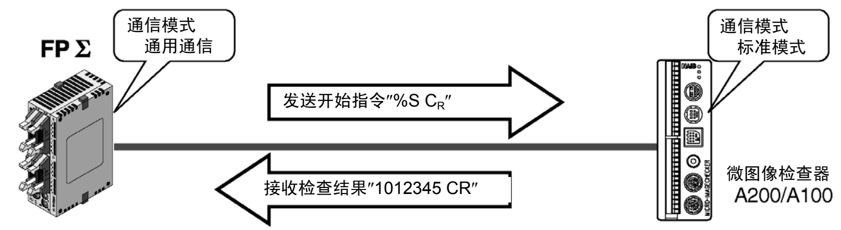
注意：

TOOL 端口中即使设定了通用串行通信功能，当进入 PROG.模式时也会与计算机自动链接。（在 PROG.模式中，可与 FPWIN GR 等工具进行通讯。）

■ 与外部设备的连接实例<和微图像检查器的 1:1 通信>

●概要

用 RS232C 电缆连接 FPΣ 和本公司的微图像检查器 A200/A100 时，检查结果记录在 FPΣ 的数据寄存器中。



・FPΣ 侧发送检查开始指令" %　S　CR"后，作为应答，从微图像检查器发回检查结果。

微图像检查器侧的传送格式设定实例

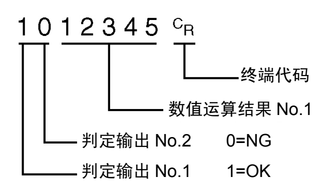
微图像检查器的通信模式和传送格式的设定方法是，在菜单中选择［5.环境］→［5.通信设定］，设定下列项目。

No.	名称	设定值
No.51	通信模式	标准模式
No.52	串行设定	通信速度……9600bps 位长……8位 停止位……1位 奇偶校验检查……有・奇数 程序控制……无
No.53	串行输出设定	输出行数……5行 无效行的处理……用0置换 摄入完毕输出……无 检查完毕输出……无 数值运算……输出 判定输出……输出



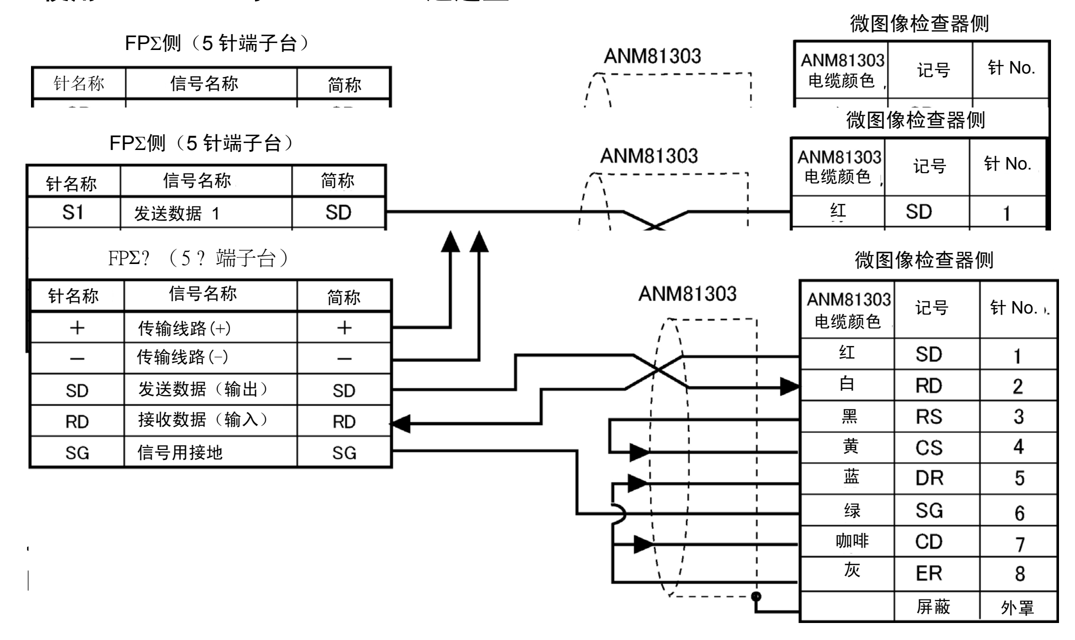
重点！

・无效位的处理设定为「删除」时，输出数据清零，输出形式变更。必须设定为「用0置换」。
・向外部输出数据时，需要运算数值。因此数值运算设定为「输出」。
・在上述设定中，从微图像检查器输出下列内容的数据。



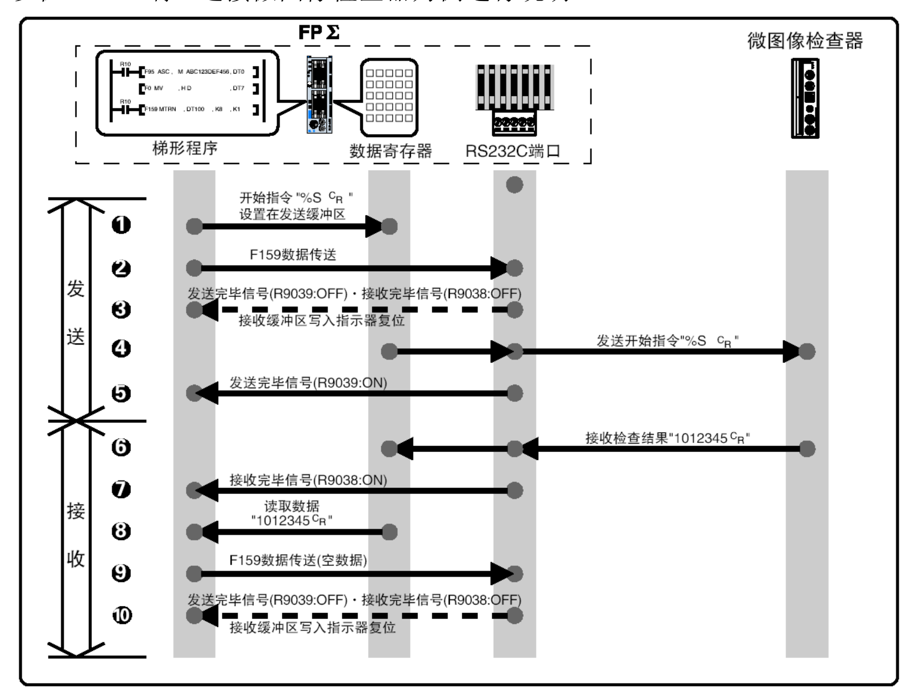
●和微图像检查器（A200/A100）的连接实例

<使用 AFPG801 时> RS232C 1 通道型



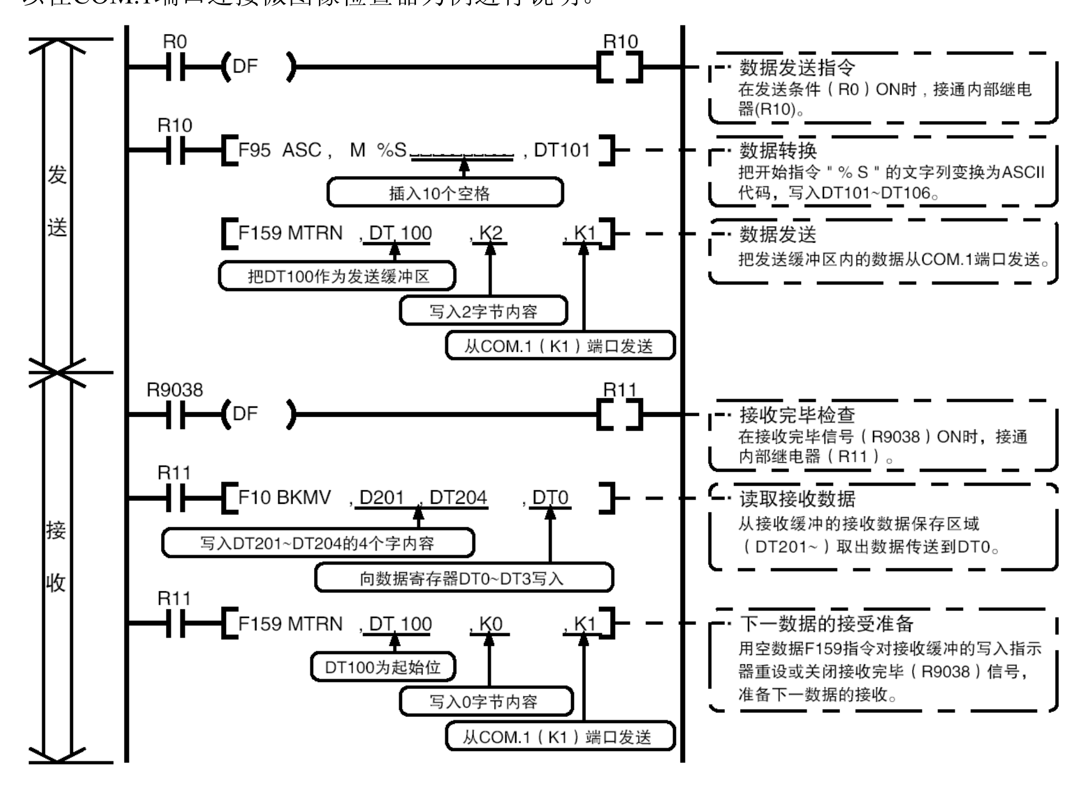
●通信的步骤

以在COM.1端口连接微图像检查器为例进行说明。



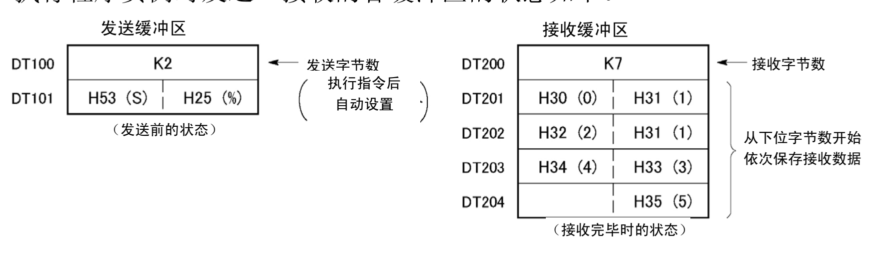
●程序实例

以在COM.1端口连接微图像检查器为例进行说明。



●各缓冲区的状态

执行程序实例时发送・接收的各缓冲区的状态如下。

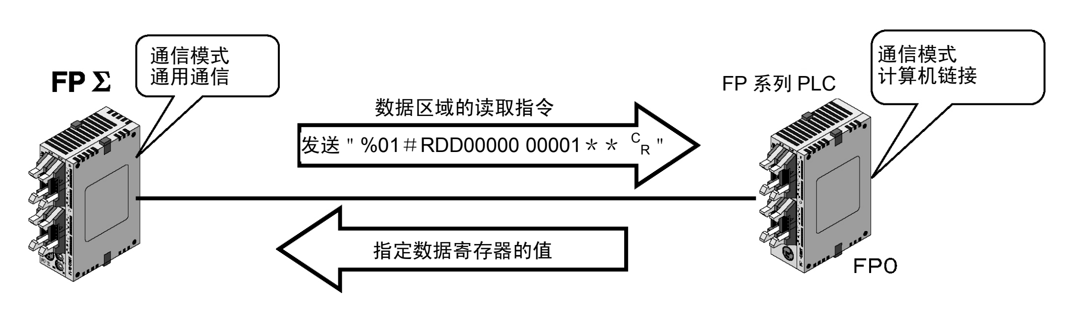


■ 与外部设备的连接实例<和 FP 系列 PLC 的 1:1 通信>

●概要

用 RS232C 连接 FPΣ 和其他 FP 系列的 PLC，用本公司的通信协议 MEWTOCOL－COM 进行通信。

注意：在 FPΣ 32k 型中，建议使用可简单进行通信的计算机链接的 MEWTOCOL 主站功能。



・从 FPΣ 侧发出数据区域的读取指令"%01＃RDD00000 00001* * CR"后，作为应答，已连接的 PLC 发送数据寄存器的值。例如在 PLC 的 DT0 中记录「K100」、在 DT1 中记录「K200」时，作为指令的应答，发送「%01$RD6400C8006F CR」。发生异常时，应答信息为「%01！○○* * CR」。（○○为错误代码）。

・在 MEWTOCOL－COM 中除了读取、写入数据区域的指令之外，还有接点区域的读取・写入等各种指令。

●FP 系列 PLC（FP0、FP1 侧）的系统寄存器的设定

COM.端口初始设定为「不使用」。为了进行通用串行通信的1:1通信，如下设定系统寄存器。

FP 系列 PLC（FP0、FP1 侧）的传送格式设定实例

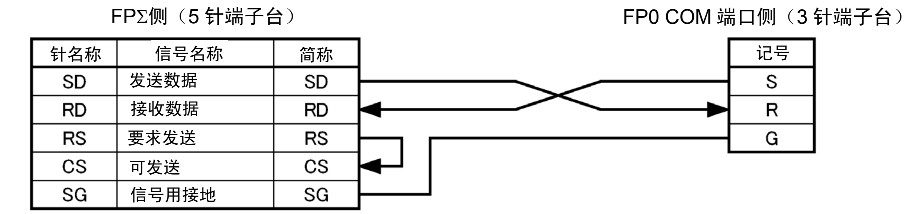
No.	名称	设定值
No.412	COM.端口 通信模式	计算机链接
No.413	COM.端口 传送格式	数据长度……8位 奇偶校验……有・奇数 停止位……1位 终端代码……CR 始端代码……STX无
No.414	COM.端口 通信速度	19200bps

（No.413 传送格式：请与通信的 FPΣ 保持相同设定）

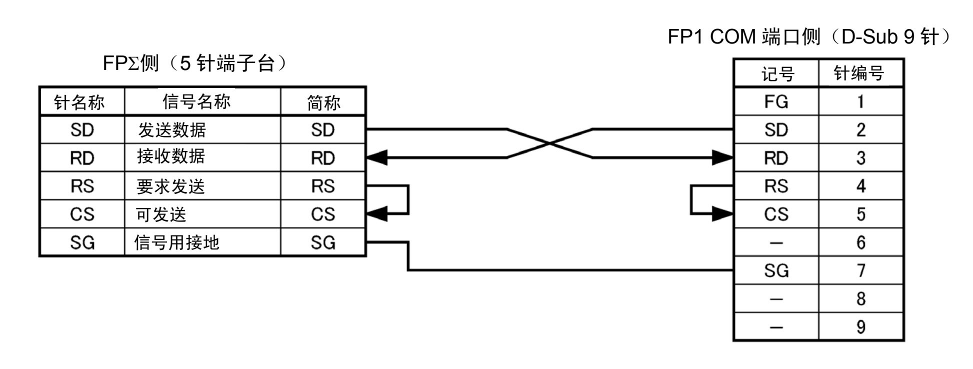
●和 FP 系列 PLC（FP0、FP1）的连接实例

<使用 AFPG801 时> RS232C 1 通道型

・与 FP0 COM 端口的连接

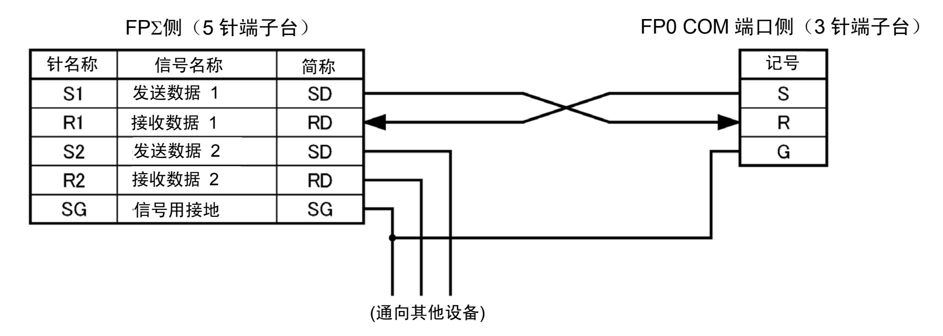


・与 FP1 COM 端口的连接

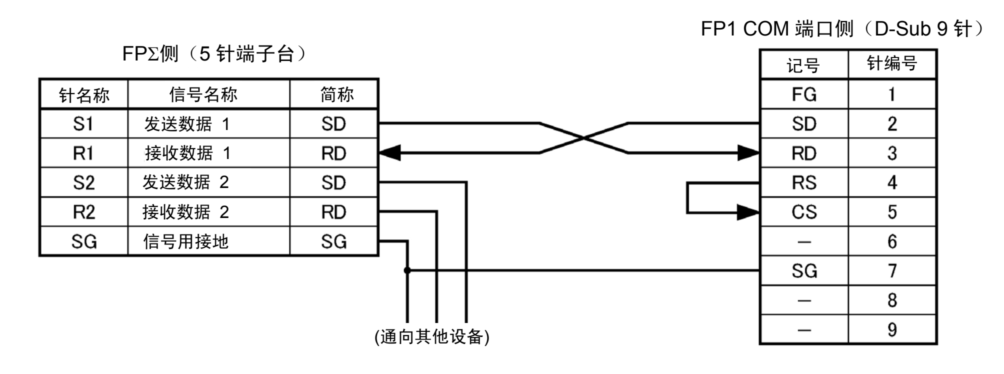


<使用 AFPG802 时> RS232C 2 通道型

・与 FP0 COM 端口的连接

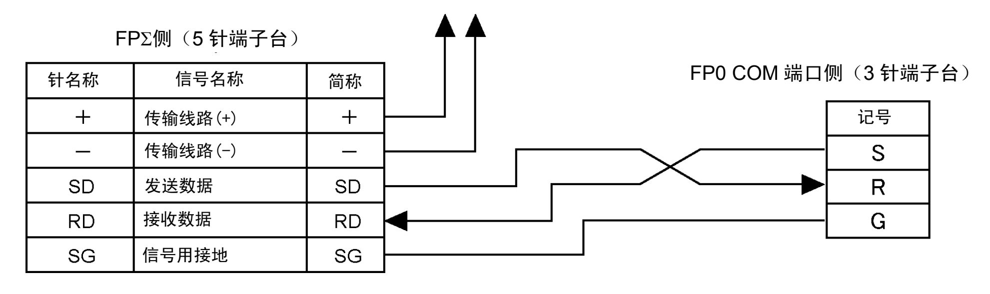


・与 FP1 COM 端口的连接

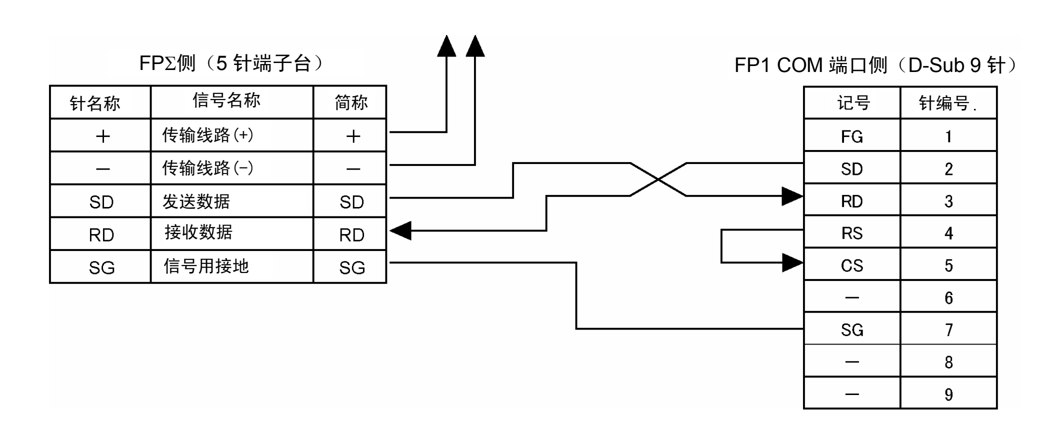


<使用 AFPG806 时> 使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时

・与 FP0 COM 端口的连接

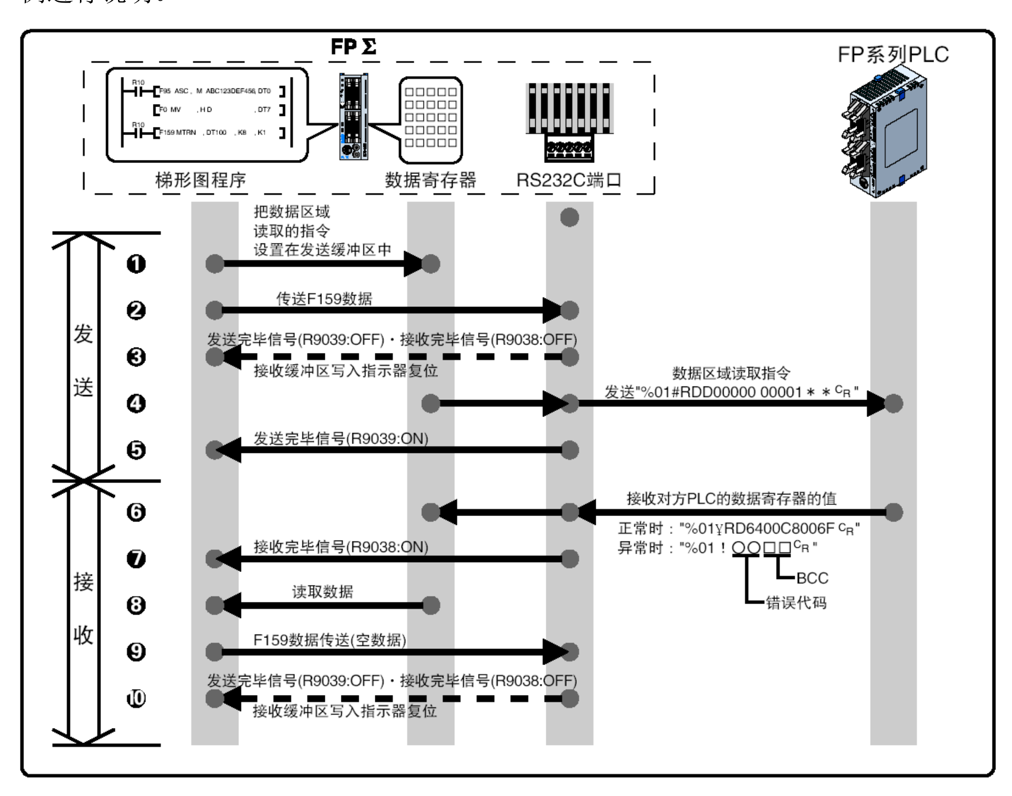


・与 FP1 COM 端口的连接



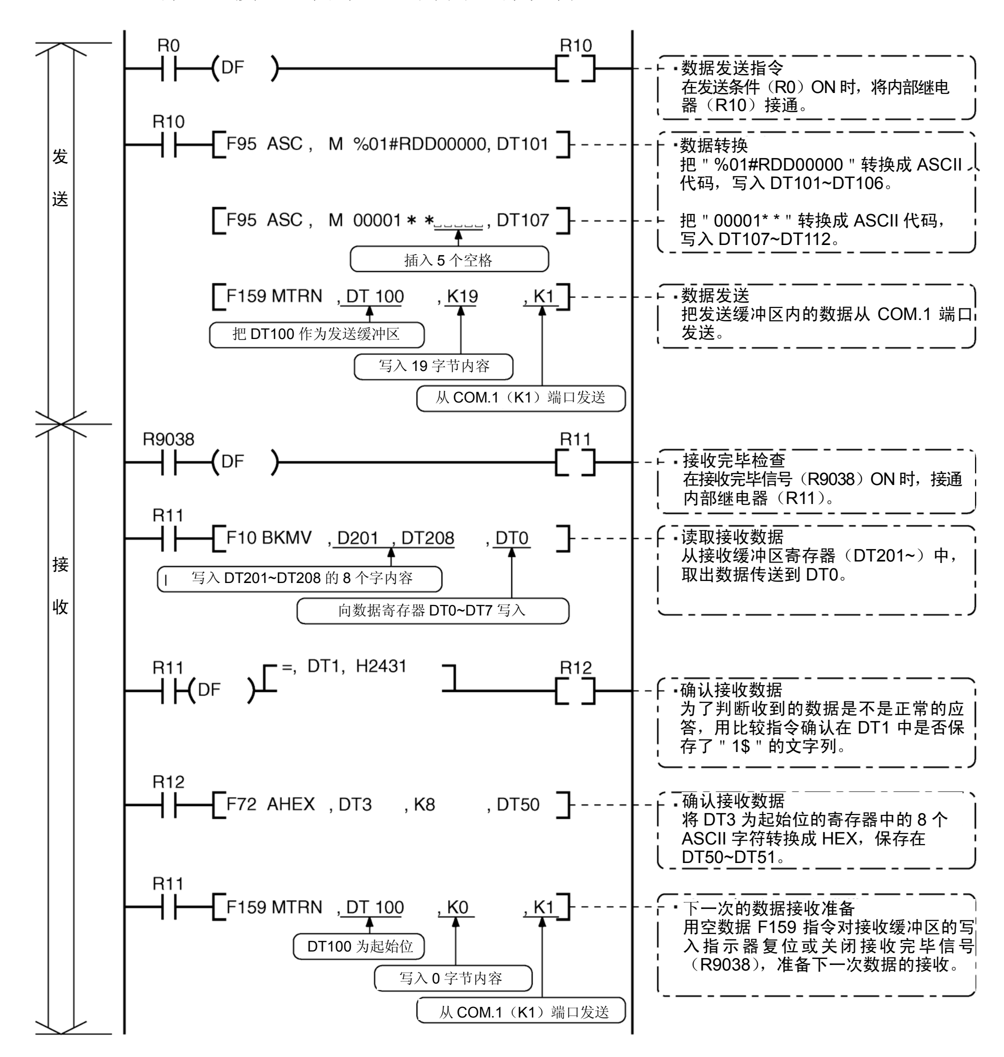
●通信的步骤

用 COM.1 端口连接 FP 系列 PLC，在对方 PLC 的 DT0 中保存「K100」、DT1 中保存「K200」为例进行说明。



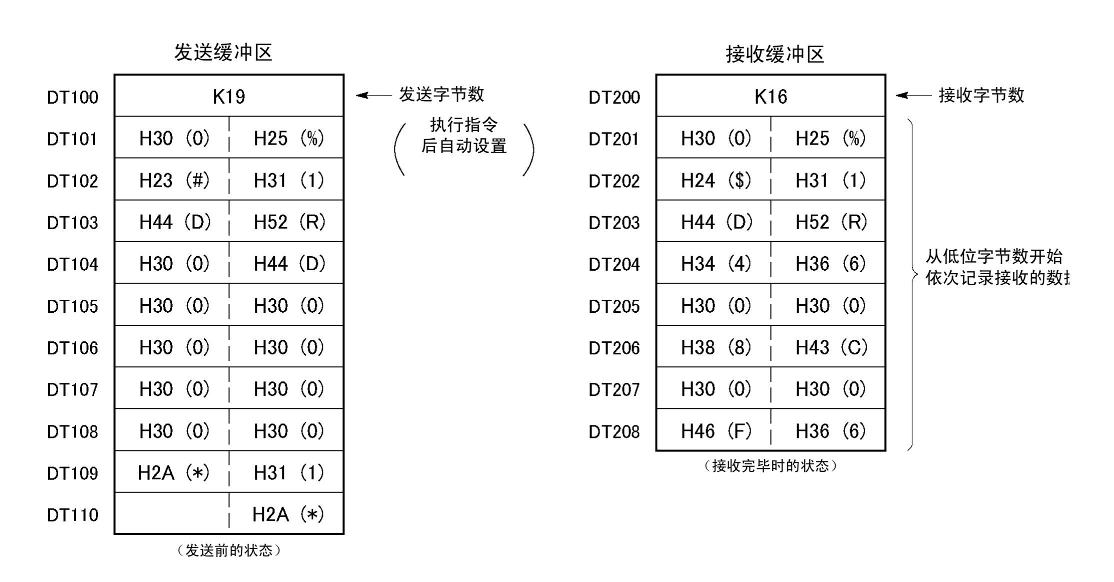
●程序实例

以 COM.1 端口连接 FP 系列 PLC 为例进行说明。



●各缓冲区的状态

执行程序实例时，发送・接收的各缓冲区的状态如下。



发送缓冲区

DT100	K19	
DT101	H30（0）	H25（%）
DT102	H23（#）	H31（1）
DT103	H44（D）	H52（R）
DT104	H30（0）	H44（D）
DT105	H30（0）	H30（0）
DT106	H30（0）	H30（0）
DT107	H30（0）	H30（0）
DT108	H30（0）	H30（0）
DT109	H2A（*）	H31（1）
DT110		H2A（*）

← 发送字节数（执行指令后自动设置）

（发送前的状态）

接收缓冲区

DT200	K16	
DT201	H30（0）	H25（%）
DT202	H24（$）	H31（1）
DT203	H44（D）	H52（R）
DT204	H34（4）	H36（6）
DT205	H30（0）	H30（0）
DT206	H38（8）	H43（C）
DT207	H30（0）	H30（0）
DT208	H46（F）	H36（6）

← 接收字节数

从低位字节数开始依次记录接收的数

（接收完毕时的状态）

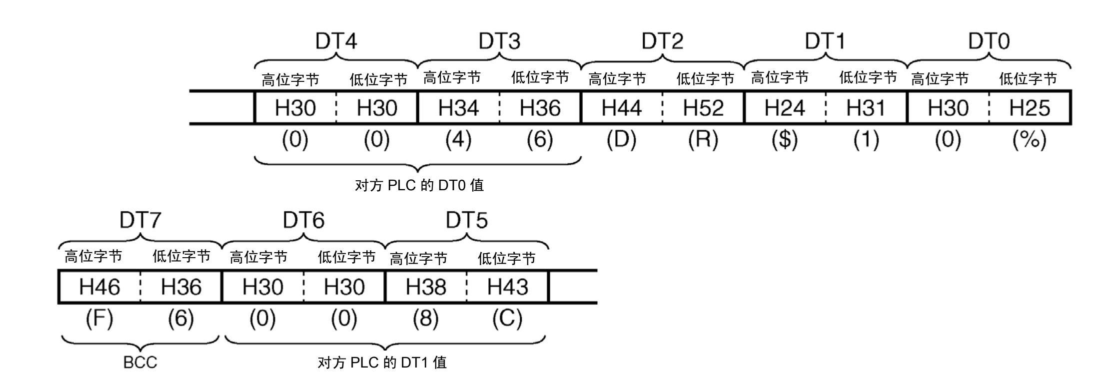


要点!

●应答的内容

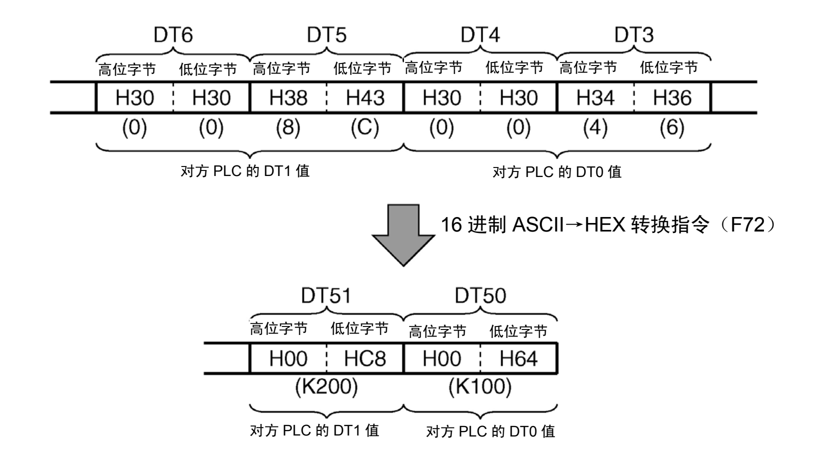
在对方 PLC 的 DT0 中写入 K100，DT1 中写入 K200 时，执行上述程序后，从对方 PLC 传来“%01$RD6400C8006F CR”作为应答。

接收到的数据写入到如下的数据寄存器中，如下所示



●读出对方 PLC 的数据寄存器值

在以上程序中，记录在 DT1 内的字符列 " $1 " 通过比较指令检查后，判断为正常应答时，将来自对方 PLC 的应答内的数据部份，用 F72（AHEX）指令（16 进制 ASCII→HEX）转换成 16 进制数据后，写入到 DT50、DT51 中。



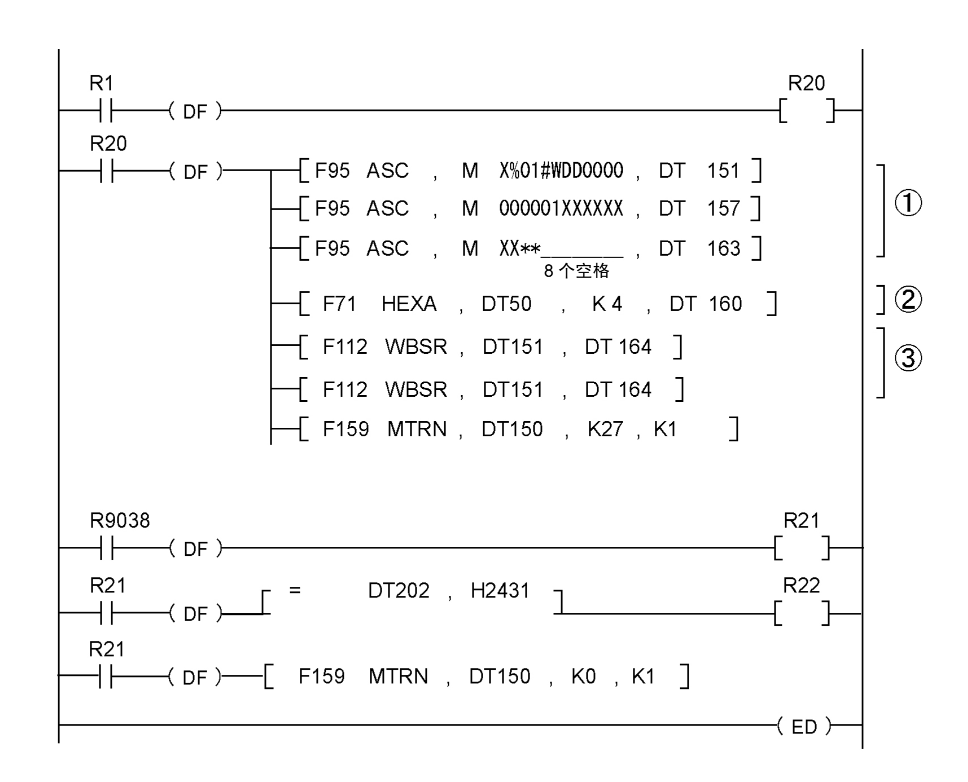
异常时返回“%01！○○□□ CR”作为应答。

（○○部分为错误代码，□□内是 BCC 码。）

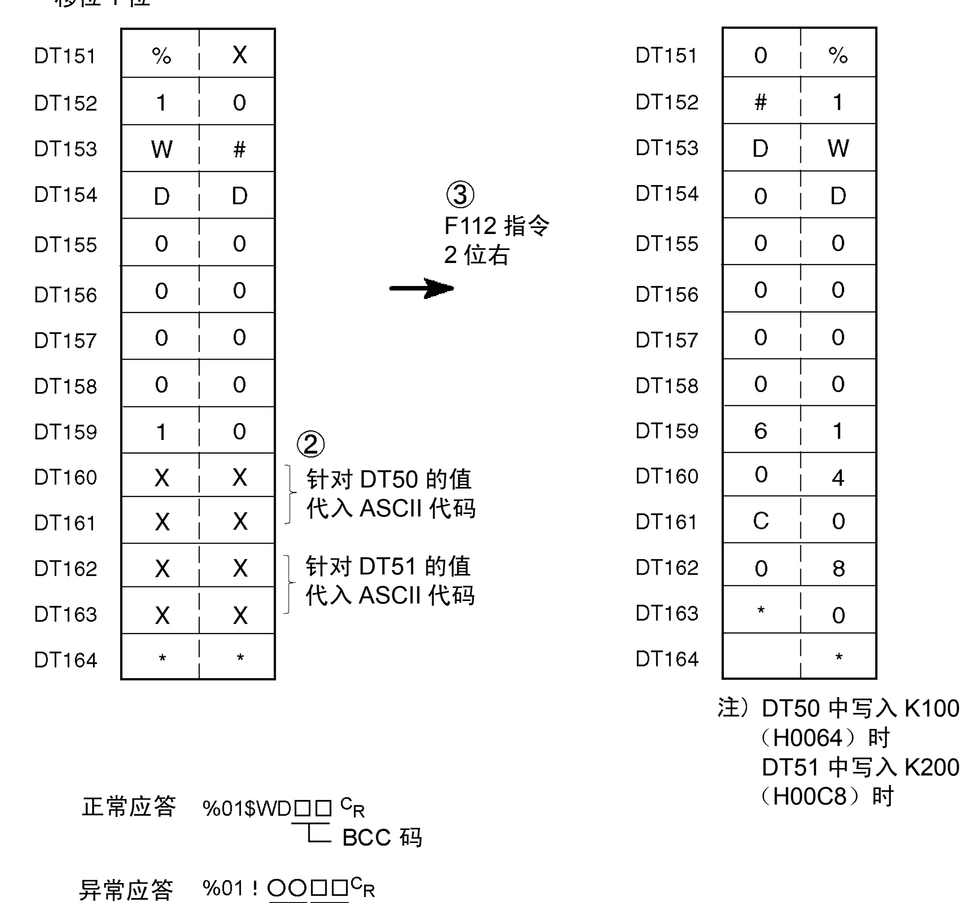


注意：FPΣ 32k 型中建议使用可简单进行通信的计算机链接的 MEWTOCOL 主站功能。

●把 DT50、51 中的值写入对方 PLC 的 DT0、1 中。



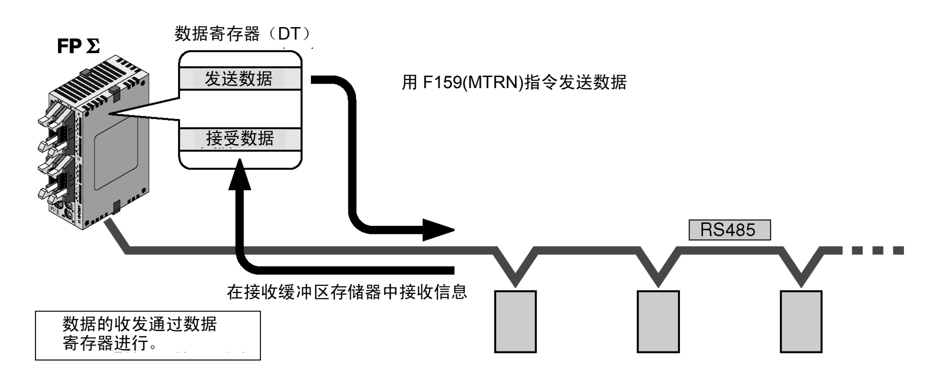
① 为使 HEX→ASCII 转换指令（F71）易于执行，
移位 1 位



7.5.4　1:N 通信的连接（通用串行通信）

■ 概要

用 RS485 电缆连接 FPΣ 和拥有单元 No.（站号）的外部设备。配合使用已连接设备的协议，用 F159(MTRN)指令收发数据。



用 AFPG806 的 RS485 通信从 FPΣ 侧发送数据后，接收侧设备经过以下时间后，再开始向 FPΣ 侧发送数据。

19200bps 时…1ms　　　　**115200bps 时…200μs**



参　照：<7.2.1　使用RS485端口时的注意事项>

■ 系统寄存器的设定

・COM.端口初始设定为计算机链接模式。

COM.端口 1 的设定

No.	名称	设定值
No.412	COM.1端口　通信模式	通用通信
No.413	COM.1端口　传送格式	数据长度 ……… 7位/8位 奇偶校验 ……… 无/奇数/偶数 停止位 ……… 1位/2位 终端代码 ……… CR/CR+LF/无/ETX 始端代码 ……… STX无/STX有
No.415	COM.1端口　通信速度	2400bps　～　115200bps
No.416	COM.1端口　接收缓冲起始地址	DT0　～　DT32764 (初始值　DT0)
No.417	COM.1端口　接收缓冲容量	0字～2048字

注 1）传送格式和通信速度要配合连接的设备进行设定。

注 2）AFPG806 的 RS485 端口只能选择 19200bps 或 115200bps 中的任意一个。
　　另外，设定通信速度时，系统寄存器及通信插卡内的点动开关设定应相同。



参　照：<7.1.4 AFPG806　开关的设定>

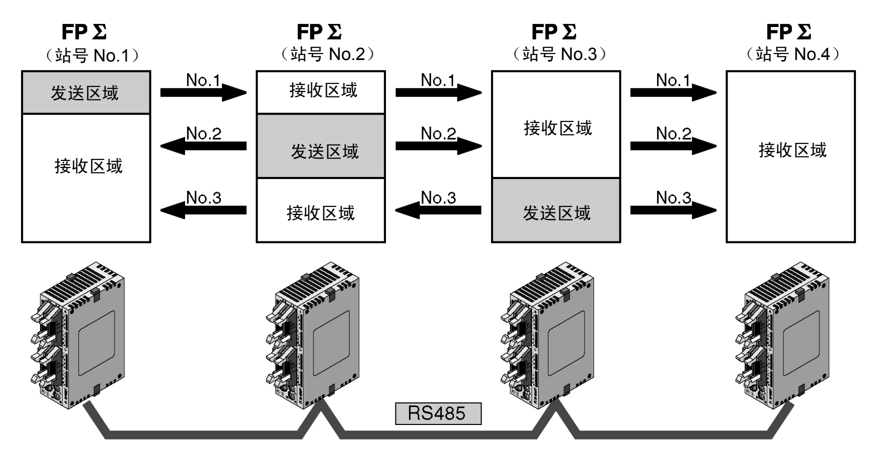
注 3）有 AFPG803 的终端电阻时，把「－」端子和「E」端子用导线等连接。
　　用通信插卡内的点动开关设定 AFPG806 的终端电阻的有无。

7.6 通信功能 3　PC(PLC)链接功能

7.6.1 PC(PLC)链接

■ 概要

・PLC 之间用双绞线电缆的经济型连接系统。
・使用「链接继电器(L)」和「链接寄存器(LD)」，在 PLC 之间共享数据。
・使用 PC(PLC)链接，使 1 台的 PLC 的链接继电器・链接寄存器的状态，自动反映在网络上的其他 PLC 上。
・初始设定中不能使用 PC(PLC)链接，将系统寄存器 No.412 变更为「PC 链接(PC-Link)」。
・用站号设定开关或系统寄存器设定各 PLC 的单元 No.(站号)或链接区域。

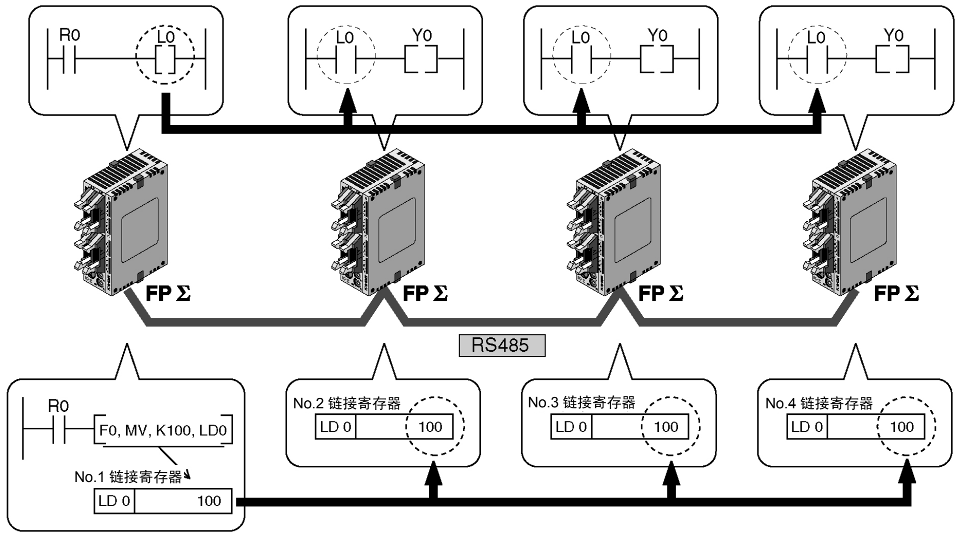


在各 PLC 的链接继电器或链接寄存器内有数据发送区域和数据接收区域。
利用这些区域共享数据。

■ PC(PLC)链接的动作

链接继电器　　1台PLC的链接继电器ON，网络上存在的其他PLC的同一链接继电器ON。
链接寄存器　　改写1台PLC的链接寄存器内容，网络上存在的其他PLC的相同链接寄存器，变更为改写后的值。

●链接继电器
接通主站（No.1）的链接继电器 L0，反映在其他站的梯形图程序中，输出其他站的 Y0。



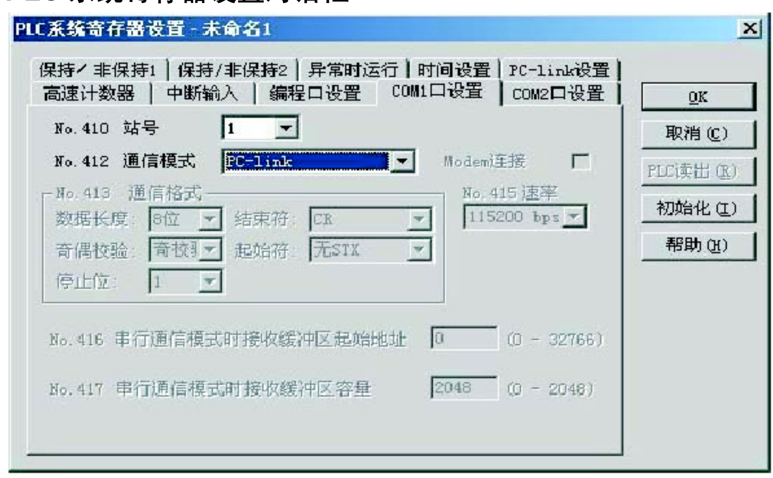
●链接寄存器
在主站 No.1 的 LD0 中写入常数 100 后，其他站 No.2 的 LD0 的内容也变更为常数 100。

7.6.2 通信环境的设定

■ 通信模式的设定

COM.端口初始设定为计算机链接模式。
用编程软件FPWIN GR设定通信模式。在菜单中选择［选项(O)］→［PLC系统寄存器设置］，点击［COM.1口设置］框。(PLC之间链接只能使用COM.1端口)

PLC 系统寄存器设置对话框



No.412 通信模式

选择COM.端口的通信模式。
点击 ▼ 键，在显示的下拉菜单中选择「PC链接(PC-Link)」。



要点！

・PLC 之间链接时，传送格式及通信速度设定如下。

No.	名称	设定值
No.413	COM.1端口传送格式	数据长度………………8位 奇偶校验………………奇数 停止位 …………………1位 终端代码………………CR 始端代码………………STX无
No.415	COM.1端口通信速度	115200bps

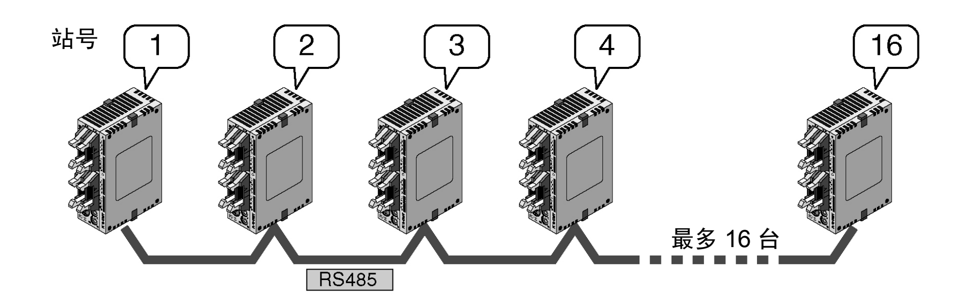
注1）有AFPG803的终端电阻时，把「－」端和「E」端用导线等连接起来。
　　用通信插卡内的点动开关设定AFPG806的终端电阻的有无。
注2）AFPG806的通信速度设定时，要用系统寄存器及通信插卡内的点动开关，设定为115200bps。

■ 单元 No.（站号）的设定

对于通信端口的「单元No.(站号)」，系统寄存器的初始设定为「1」。
在传输线路中，连接多个PLC时，为了识别各自的PLC，需要设定「单元No.(站号)」。

设定方法可以选择**站号设定开关**或**系统寄存器**或**SYS1指令**中之一。

注1）单元No.（站号）设定的优先顺序是，站号设定开关 ＞SYS1指令>系统寄存器。
注2）从第1号依次、不间断地连续设定。如有空编号时，传送时间则相对变长。
注3）连接台数少于16台时，系统寄存器No.47 的初始设定值「16」变更为最大单元No.，可以缩短传送时间。



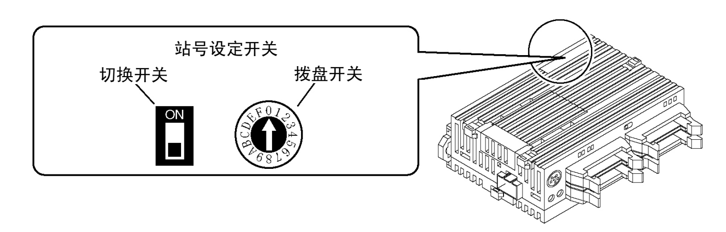
单元No.(站号)是网络上用以识别PLC的固有编号。在同一网络中编号不能重复。

站号设定开关 「0」 ⇒ 系统寄存器、SYS1指令有效
站号设定开关 「0以外」 ⇒ 站号设定开关有效
忽略寄存器的单元No.设定无效。
COM.1端口和COM.2端口为同一的单元No.。


注意：用RS232C的PLC之间链接的站数为2台。

● 站号设定开关进行的设定

站号设定开关在FPΣ主机左侧的外罩内。
组合切换开关和拨盘开关，可以在1～16范围内，设定单元No.(站号)。
(用RS232C可以设定1、2。)



站号设定开关和单元No.（站号）的关系

站号			站号		
※	OFF	0	16	ON	0
01	OFF	1	17		
02	OFF	2	18		
03	OFF	3	19		
04	OFF	4	20		
05	OFF	5	21		
06	OFF	6	22		
07	OFF	7	23	无法设定	
08	OFF	8	24		
09	OFF	9	25		
10	OFF	A	26		
11	OFF	B	27		
12	OFF	C	28		
13	OFF	D	29		
14	OFF	E	30		
15	OFF	F	31		

・用站号设定开关可设定的范围在1～16 之内。
RS232C 则为 1、2。

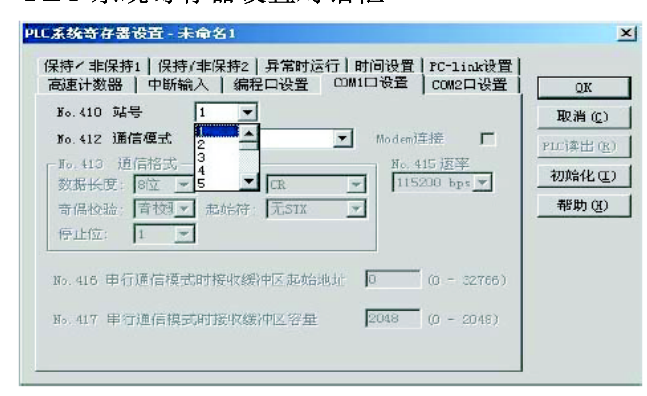
・系统寄存器有效时，站号设定开关请设为「0」。
(用系统寄存器设定时，可以分别设定)

●系统寄存器进行的设定

把站号设定开关设为「0」，则系统寄存器的设定有效。

设定FPWIN GR的单元No.(站号)时，在菜单中选择［选项(O)］→［PLC系统寄存器设置］，点击［COM.1口设置］框。

PLC 系统寄存器设置对话框



No.410 （COM.1口设置）单元No.（站号）的设定

点击 键，在显示的下拉菜单的1～16之中选择单元No.（站号）。
注1）从第1号依次、不间断地连续设定。如有空编号时，传送时间则相对变长。
注2）连接台数少于16台时，系统寄存器No.47的初始设定值「16」变更为最大单元No.，可以缩短传送时间。

●SYS1 指令的设定

站号设定开关设为「0」时，SYS1指令的设定有效。

■ 链接继电器、链接寄存器分配

PC（PLC）链接所使用的链接继电器/链接寄存器设定在 CPU 单元的链接区域中。通过对 CPU 单元的系统寄存器进行设定来划分链接区域。



注意：

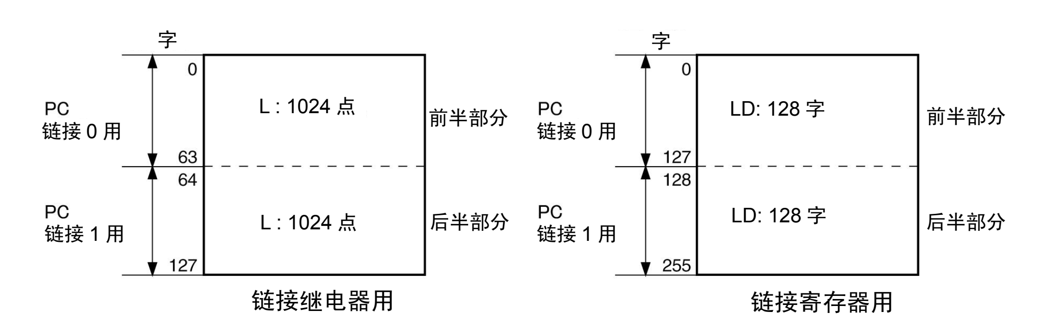
PC（PLC）链接 1 中只能使用 FPΣ 32k 型。
使用 PC（PLC）链接 1 时，请逆转系统寄存器 46 的设定值。

系统寄存器表

No.		名称	初始值	设定值
链接0用 PC（PLC）	40	指定用于通信的链接继电器范围	0	0～64 字
	41	指定用于通信的链接寄存器范围	0	0～128 字
	42	链接继电器传送开始 No.（起始字 No.）	0	0～63
	43	链接继电器传送容量	0	0～64 字
	44	链接寄存器传送开始 No.（起始 No.）	0	0～127
	45	链接寄存器传送容量	0	0～128 字
	46	PC（PLC）链接切换标志	标准	标准：前半部分 反转：后半部分
	47	MEWNET－W0 PC（PLC）链接最多站号的设定	0	0～16 注 1）
链接1用 PC（PLC）	46	PC（PLC）链接切换标志	标准	标准：前半部分 反转：后半部分
	50	指定用于通信的链接继电器范围	0	0～64 字
	51	指定用于通信的链接寄存器范围	0	0～128 字
	52	链接继电器传送开始 No.（起始字 No.）	64	64～127
	53	链接继电器传送容量	0	0～64 字
	54	链接寄存器传送开始 No.（起始 No.）	128	128～255
	55	链接寄存器传送容量	0	0～128 字
	57	MEWNET－W0 PC（PLC）链接最多站号的设定	0	0～16 注 1）

注 1）PC（PLC）链接的所有 PLC 链接内的最多站号设定为相同值。

链接区域的结构



- 链接区域有链接继电器用区域和链接寄存器用区域之分。分别被划分为 PC（PLC）链接 0 用和 PC（PLC）链接 1 用，用各自的单元使用。
- PC（PLC）0 链接用、PC（PLC）1 链接用的区域最大为 1024 点（64 字），而链接寄存器最多可分配 128 字。



注意：

PC 链接 1 可用于同 FP2 复合通信单元（MCU）的第 2 条 PC 链接 W0 进行连接来使用。在这种情况下，PC 链接的链接继电器或者链接寄存器编号可以按与 FP2 相同值（WL64~、LD128~）来使用。



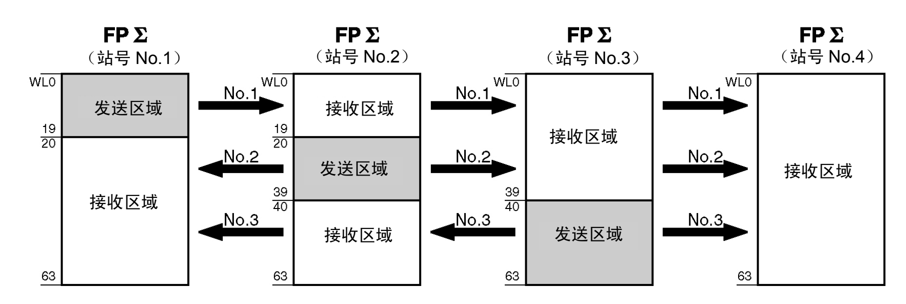
参　照：关于 FP2－MCU
<FP2 复合通信单元手册 ARCT1F396C　5 章 通信功能　PC（PLC）链接>

【分配例】

PC(PLC)之间链接功能的区域，为发送区域和接收区域分开来使用。
链接继电器或链接寄存器，从发送区域向其他的 FPΣ 的接收区域传送。
接收方需要和发送方在同一编号的链接继电器、链接寄存器的接收区域内。

●PC（PLC）链接 0 用时

链接继电器的分配

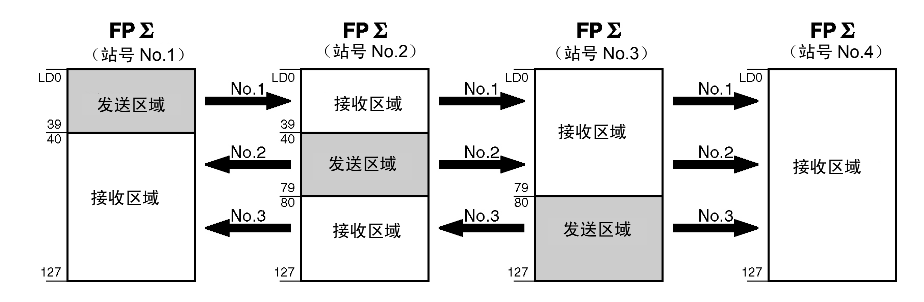


系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.40	链接继电器使用范围	64	64	64	64
No.42	链接继电器发送起始字No.	0	20	40	0
No.43	链接继电器发送容量	20	20	24	0

注）No.40（链接继电器使用范围）设定时使整个单元处于相同范围。

链接寄存器的分配



系统寄存器

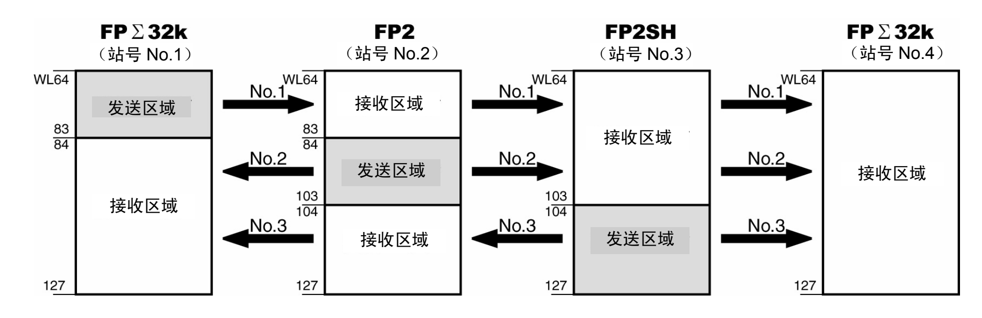
No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.41	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.44	链接寄存器发送开始No.	0	40	80	0
No.45	链接寄存器发送容量	40	40	48	0

注）No.41（链接寄存器使用范围）设定时，将全部单元设成相同范围。

如上分配链接区域时，No.1 的发送区域可以发送到 No.2、No.3、No.4 的接收区域。而 No.1 的接收区域也可以从 No.2、No.3 的发送区域接收。
No.4 只有接收区域，能够从 No.1、No.2、No.3 接收数据，但是不能向其他站发送。

●PC（PLC）链接 1 用时（仅限于 FPΣ 32k 型）

链接继电器的分配

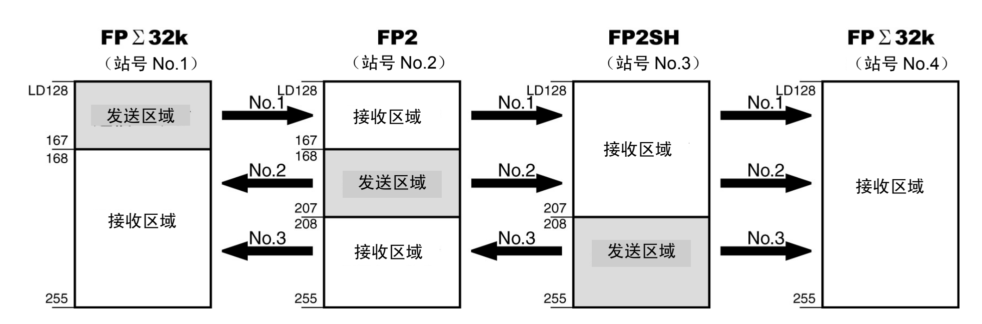


系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.50	链接继电器使用范围	64	64	64	64
No.52	链接继电器传送起始字 No.	64	84	104	64
No.53	链接继电器传送容量	20	20	24	0

注）设定 No.50（链接继电器使用范围）时，将全部单元设成相同范围。

链接寄存器的分配



系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.51	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.54	链接寄存器传送起始 No.	128	128	208	128
No.55	链接寄存器传送容量	40	40	48	0

注）设定 No.51（链接寄存器使用范围）时，将全部单元设成相同范围。

如上分配链接区域时，No.1 的传送区域可将数据传送到 No.2、No.3、No.4 的接收区域。且 No.1 的接收区域也可接收来自 No.2、No.3 传送区域的数据。
No.4 只有接收区域，能够接收来自 No.1、No.2、No.3 的数据，但不能将数据传送给其他的站。



注意：

PC 链接 1 可用于同 FP2 复合通信单元（MCU）的第 2 条 PC 链接 W0 进行连接来使用。
在这种情况下，PC 链接的链接继电器或者链接寄存器编号可以按与 FP2 相同值（WL64~、LD128~）来使用。
使用 PC 链接 1（使用链接继电器 / 链接寄存器的后半部分时），请逆转系统寄存器 46 的设定值。



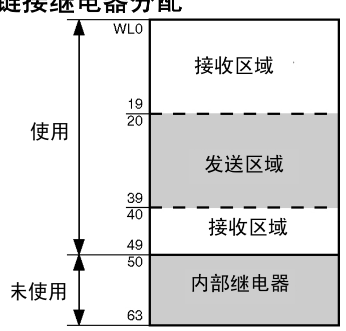
参 照：关于 FP2－MCU
<FP2 复合通信单元手册 ARCT1F396C 5 章 通信功能 PC（PLC）链接>

●只使用链接区域的一部分时

链接区域为 PLC 之间链接用时，可以用于链接继电器 1024 点(64 字)、链接寄存器 128 字，但是未必需要用到全部区域。

未用到的部分可以如下作为内部继电器/内部寄存器使用。

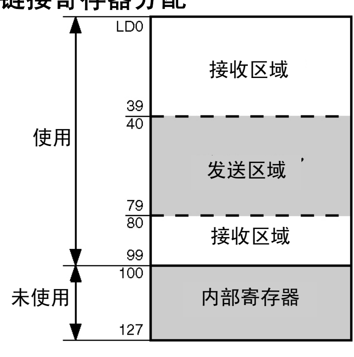
链接继电器分配



No.	名称	No.1
No.40	链接继电器使用范围	50
No.42	链接继电器发送起始字No.	20
No.43	链接继电器发送容量	20

进行上述设定时，WL50～63的14字(224点)可以作为内部继电器使用。

链接寄存器分配



No.	名称	No.1
No.41	链接寄存器使用范围	100
No.44	链接寄存器送起始No.	40
No.45	链接寄存器发送容量	40

进行上述设定时，LD100～127的28字可以作为内部寄存器使用。



注意：链接区域分配时的注意事项

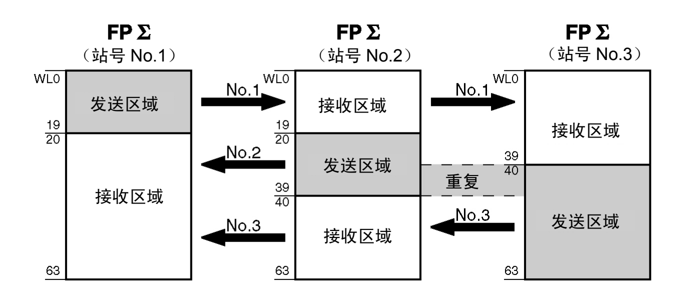
如果链接区域的分配不对，则会因发生错误而无法通信。

●避免发送区域的重复

从发送区域向其他的 FPΣ 的接收区域传送时，接收方要有相同编号的链接继电器、链接寄存器的接收区域。

以下实例中 No.2 和 No.3 的链接继电器之间有重复的区域，则因发生错误而不能通信。

链接继电器分配



系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.40	链接继电器使用范围	64	64	64
No.42	链接继电器发送起始字No.	0	20	30
No.43	链接继电器发送容量	20	20	34

●不可分配

按如下分配则不能使链接继电器/链接寄存器实现共享。

分割了发送区域



分成多个收、发区域

发送区域
接收区域
发送区域
接收区域

接收区域
发送区域
接收区域
发送区域

■ PC(PLC)链接最大单元 No.(站号)的设定

系统寄存器 No.47（用于 PC（PLC）链接 1 时，为系统寄存器 No.57(仅限于 FPΣ 32k 型)）可设定最大单元 No.（站号）。

【设定实例】

链接台数	设定内容
2台链接时	第1台：设定单元No.1 第2台：设定单元No.2 各自的最大单元No.设定为「2」。
4台链接时	第1台：设定单元No.1 第2台：设定单元No.2 第3台：设定单元No.3 第4台：设定单元No.4 各自的最大单元No.设定为「4」。
N台链接时	第N台：设定单元No.N 各自的最大单元No.设定为「N」。



注意：

- 设定单元 No.时，从第 1 号开始依次不间断连续设定。如果有空编号，传送时间则相对变长。
- 链接单元数少于 16 台时，将系统寄存器 No.47（用于 PC（PLC）链接 1 时，为系统寄存器 No.57）设定为最大单元 No.，可缩短传送时间。
- 链接的所有 PLC 的最大单元 No.都要设定为相同值。
- 如链接单元数少于 16，且未设定最大单元 No.（初始设定＝16）时，或设定了最大单元 No.，但单元 No.（站号）的设定不具有连续性时，或连续设定了单元 No.（站号），但有一单元未接通电源时，PLC 链接的应答时间（链接传送周期）会变得更长。

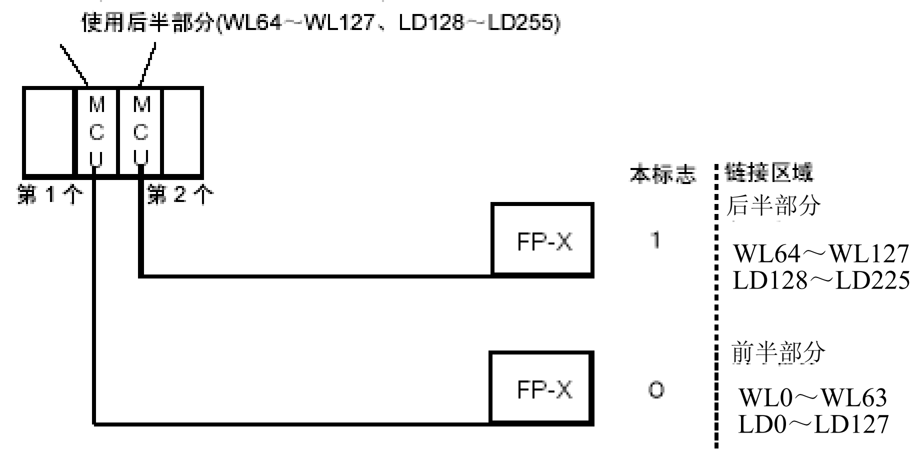


参 照：<7.6.5PC(PLC)链接的应答时间>

■ PC（PLC）链接切换标志的设定（仅限于 FPΣ 32k 型）

通过系统寄存器 No.46 进行设定。

初始值如被设定为 0，则使用前半部的链接继电器、寄存器，但如果设定为 1 则使用后半部的链接继电器、寄存器。



7.6.3 PC（PLC）链接时的监控

使用 PC（PLC）链接时，用以下的继电器可以监控链接的动作状态。

■ 传送保证继电器

PC（PLC）链接 0 用: R9060～R906F（对应单元 No.（站号））

PC（PLC）链接 1 用：R9080～R908F（对应单元 No.（站号）1～16）（FPΣ 32k 型）

各 PLC 使用其他站的发送数据时，请确认对方站的传送保证继电器处于 ON 状态。

继电器No.	R9060	R9061	R9062	R9063	R9064	R9065	R9066	R9067	R9068	R9069	R906A	R906B	R906C	R906D	R906E	R906F
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF 条件	ON ：PLC之间链接正常时 OFF：停止状态、发生异常或PLC之间未链接时															

■ 动作模式继电器

PC（PLC）链接 0 用: R9070～R907F（对应单元 No.（站号）1～16）

PC（PLC）链接 1 用: R9090～R909F（对应单元 No.（站号）1～16）（FPΣ 32k 型）

用各 PLC 可以了解其他站 PLC 的动作模式（RUN/PROG.）。

继电器No.	R9070	R9071	R9072	R9073	R9074	R9075	R9076	R9077	R9078	R9079	R907A	R907B	R907C	R907D	R907E	R907F
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF 条件	ON ：单元在RUN模式时 OFF：单元在PROG.模式时															

■ PLC 之间链接传送异常继电器 R9050

在传送中查出异常时为 ON。

继电器No.	R9050															
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF条件	ON ：PLC之间链接发生传送异常时，以及PLC之间链接区域设定发生异常时 OFF：无法传送异常时															



要点！：PC（PLC）链接状态监控

选择FPWIN GR状态监控画面上的PC（PLC）链接开关，可对传送周期时间、错误发生次数等的PC（PLC）链接状态项目进行监控。

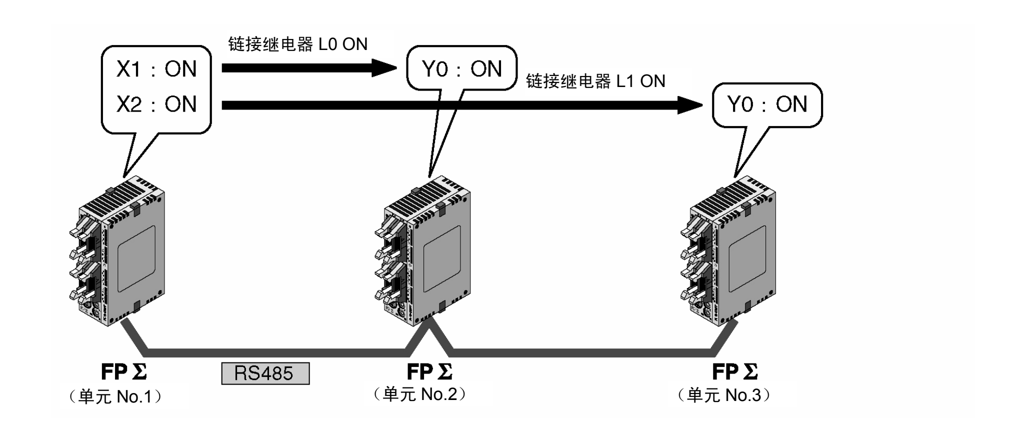


注意：用编程工具不能对其他链接 PLC 进行远程编程。

7.6.4 PC(PLC)链接的连接实例

■ 3 台 PLC 链接时

在实例中，利用链接继电器接通 No.1 控制单元的 X1 时，则 No.2 控制单元的 Y0 接通。接通 No.1 控制单元的 X2 时，则 No.3 控制单元的 Y0 接通。



●系统寄存器的设定

PLC 之间链接时，传送格式及通信速度的设定如下。

No.	名称	设定值
No.413	COM.1端口传送格式	数据长度………8位 奇偶校验………奇数 停止位………1位 终端代码………CR 始端代码………STX无
No.415	COM.1端口通信速度	115200bps

注）设定 AFPG806 的通信速度时，要将系统寄存器及通信插卡内的点动开关全部设定为 115200bps。



参 照：<7.1.4 AFPG806 开关的设定>

单元 No.（站号）、通信模式的设定

单元 No.1 的 FPΣ 的设定

No.	名称	设定值
No.410	COM.1端口单元No.	1
No.412	COM.1端口通信模式	PLC链接

单元 No.2 的 FPΣ 的设定

No.	名称	设定值
No.410	COM.1端口单元No.	2
No.412	COM.1端口通信模式	PLC链接

单元 No.3 的 FPΣ 的设定

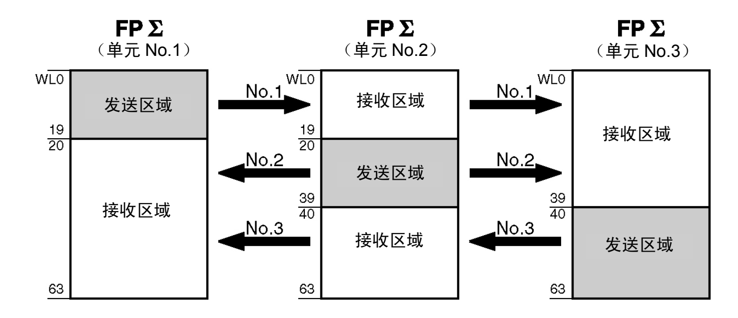
No.	名称	设定值
No.410	COM.1端口单元No.	3
No.412	COM.1端口通信模式	PLC链接



要点 !：PC（PLC）链接的各 PLC单元No.（站号）要设定为连续的不重复值。

●链接区域的分配

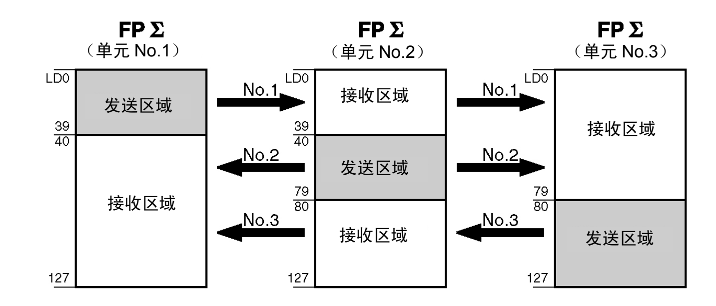
链接继电器的分配



系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.40	链接继电器的链接使用范围	64	64	64
No.42	链接继电器的发送起始No.	0	20	40
No.43	链接继电器的发送容量	20	20	24

链接寄存器分配



系统寄存器

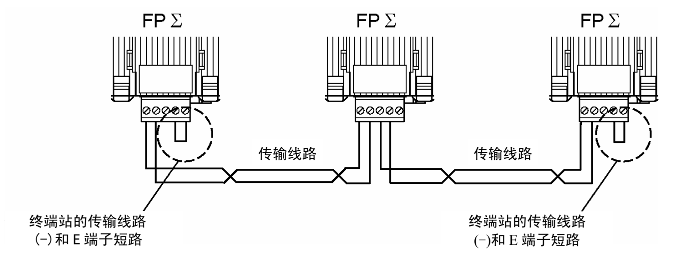
No.	名称	各控制单元设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.41	链接寄存器的链接使用范围	128	128	128
No.44	链接寄存器的发送起始No.	0	40	80
No.45	链接寄存器的发送容量	40	40	48

●最大单元 No.(站号)的设定

No.	名称	设定值
No.47	PLC之间链接最大单元No.(站号)的设定	3

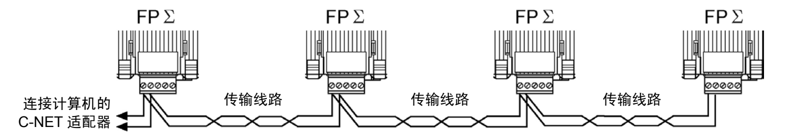
■ 接线图

<AFPG803时>



<AFPG806 时>

使用 AFPG806 时，要分别用 2 根电缆连接（+）端子和（−）端子。
建议使用 0.5～0.75mm^2 的电缆，而且电缆截面积、线材需相同。
终端站用卡内的点动开关进行设定。



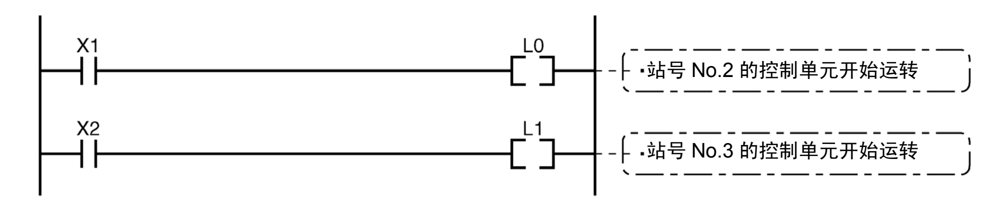


参 照：<7.1.4 AFPG806 开关的设定>

■ 程序实例

●单元 No.1 的控制单元程序

X1 输入后，链接继电器 L0 接通，X2 输入后，链接继电器 L1 接通。



●单元 No.2 的控制单元程序

接通链接继电器的 L0，输出 Y0。

L0
Y0
·输出 Y0

●单元 No.3 的控制单元程序

接通链接继电器的 L1，输出 Y0。

L1
Y0
·输出 Y0

7.6.5 PC(PLC)链接的应答时间

1个传送周期（T）的最大值可用下列公式计算。

T**最大**＝Ts1＋Ts2＋・・・・・・＋Tsn＋Tlt＋Tso＋Tlk

公式的各个项目用以下方法计算。

① Ts（每一站的传送时间）
Ts＝扫描时间+ Tpc（PLC之间链接发送时间）

Tpc＝Ttx（每1字节的发送时间）×Pcm（PLC之间链接发送字节容量）
Ttx＝1/（传送速度kbps×1000）×11ms …115.2kbps时约0.096ms
Pcm＝23+（继电器字数+寄存器字数）×4（因为是ASCII代码为4倍）

② Tlt（链接表发送时间）
Tlt＝Ttx（每1字节的发送时间）×Ltm （链接表发送容量）

Ttx＝1/（传送速度kbps×1000）×11ms …115.2kbps时 约0.096ms
Ltm＝13+2×n（n＝加入的站数）

③ Tso（主站扫描时间）
用编程工具查看。

④ Tlk （链接加入处理时间） …没有未加入站时Tlk＝0
Tlk＝Tlc（链接加入指令发送时间）＋Twt（加入等待时间）
+Tls（链接异常停止指令发送时间）＋Tso（主站扫描时间）

Tlc＝10×Ttx（每1字节的发送时间）
Ttx＝1/（传送速度kbps×1000）×11ms …115.2kbps时 约0.096ms
Twt＝初始值400ms （用SYS寄存指令可变更）
TLS＝7×Ttx （每1字节的发送时间）
Ttx＝1/（传送速度kbps×1000）×11ms …115.2kbps时 约0.096ms
Tso＝主站扫描时间

<计算实例1>

16台链接中没有未加入站，最大单元No.＝16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间为1 ms时

Ttx＝0.096　各Pcm＝23+（4+8）×4＝71字节
Tpc＝Ttx×Pcm＝0.096×71≒6.82ms
各Ts＝1+6.82＝7.82ms　Tlt＝0.096×（13+2×16）＝4.32ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝7.82×16+4.32+1＝130.44ms。

<计算实例2>

16台链接中没有未加入站，最大单元No.＝16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间为5 ms时

Ttx＝0.096　各Pcm＝23+（4+8）×4＝71字节
Tpc＝Ttx×Pcm＝0.096×71≒6.82ms
各Ts＝5+6.82＝11.82ms　Tlt＝0.096×（13+2×16）＝4.32ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝11.82×16+4.32+5＝198.44ms。

<计算实例3>

16台链接中有1台未加入站，最大单元No.＝16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间为5 ms时

Ttx＝0.096　各Ts＝5+6.82＝11.82ms
Tlt＝0.096×（13+2×15）≒4.13ms
Tlk＝0.96+400+0.67+5≒407ms
注：加入等待时间的默认值＝400ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝11.82×15+4.13+5+407＝593.43ms。

<计算实例4>

8台链接中没有未加入站，最大单元No.＝8、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

Ttx＝0.096　各Pcm＝23+（8+16）×4＝119字节
Tpc＝Ttx×Pcm＝0.096×119≒11.43ms
各Ts＝5+11.43＝16.43ms　Tlt＝0.096×（13+2×8）≒2.79ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝16.43×8+2.79+5＝139.23ms。

<计算实例5>

2台链接中没有未加入站，最大单元No.＝2、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

Ttx＝0.096　各Pcm＝23+（32+64）×4＝407字节
Tpc＝Ttx×Pcm＝0.096×407≒39.072ms
各Ts＝5+39.072＝44.072ms　Tlt＝0.096×（13+2×2）≒1.632ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝44.072×2+1.632+5＝94.776ms。

<计算实例6>

2台链接中没有未加入站，最大单元No.＝2、继电器32点/寄存器2W均等分配、各PLC扫描时间1ms时

Ttx＝0.096　各Pcm＝23+（1+1）×4＝31字节
Tpc＝Ttx×Pcm＝0.096×31≒2.976ms
各Ts＝1+2.976＝3.976ms　Tlt＝0.096×（13+2×2）≒1.632ms

根据上述条件，1个传送周期（T）的最大值为：
T最大＝3.976×2+1.632+1＝10.584 ms。



注意：

- 上述说明中的未加入站，指从第1站到最大单元No.之间未连接的站或已连接但未接通电源的站。
- 比较计算实例2和3，有1台未加入站时，传送周期时间变长，因此PLC之间链接应答时间变长。
- 即使有未加入站，也可以用SYS1指令缩短传送周期时间。

■ 有未加入站时的传送周期时间的缩短方法

如果有未加入站，则Tlk时间（链接加入处理时间）变长，这是传送周期时间变长的主要原因。

T最大＝Ts1＋Ts2＋・・・・・＋Tsn＋Tlt＋Tso＋Tlk

Tlk=Tlc（链接加入指令发送时间）+Twt（加入等待时间）+Tls（链接异常停止指令发送时间）+Tso（主站扫描时间）

如果使用SYS1指令缩短Twt，则可以尽可能地缩短传送周期。

<SYS1指令的设定实例>

（SYS1， M PCLK1T0，100） 注）

功能说明：PLC之间链接加入时，等待时间的变更（默认值＝400ms）
以上实例中设定为100ms。

关键字 ：第1关键字的指定 ：PCLK1T0
第2关键字的可指定范围：10～400（10ms～400ms）
注）在M之后输入空格，形成靠右的12个字符。
第2关键字是2位时，则输2个空格，是3位时，输入1个空格。



注意：PC(PLC)链接可能会变得不稳定，因此有未加入站时如无妨碍，请勿变更设定。

・上述指令在程序的开始处用R9014的上升沿执行，把链接的所有PLC设定为相同值。
・要设定为已链接的各PLC中最大扫描时间的2倍以上。
・设定了较短值时，可能会有即使接通电源也不能加入链接的PLC。
但是，最小可设定时间为10ms。

■ 传送保证继电器的异常检出时间

某一站的PLC电源断开时，该PLC的传送保证继电器，在其他站要经过6.4秒(默认值)后，才被关断。这个时间可以用SYS1指令缩短。

<SYS1指令的设定实例>

（SYS1，M PCLK1T1，100） 注）

功能说明 ：PLC之间链接的传送保证继电器OFF时间的变更（默认值＝6400ms）
上述实例中设定为100ms。

关键字 ：第1关键字的指定 ：PCLK1T1
第2关键字的可指定范围：100～6400（100ms～6400ms）
注）M之后输入空格，形成靠右的12个字符。
第2关键字是3位时，输2个空格，是4位时无空格。



注意：PLC 之间链接可能会变得不稳定，因此如无特别影响，请勿变更传送保证继电器的检出时间

・上述指令在程序的开始处用R9014上升沿执行，把链接的所有PLC设定为相同值。
・要设定为链接的各PLC中最大扫描时间的2倍以上。
・设定了较短值时，传送保证继电器可能会误动作。但是，最小可设定时间为100ms。

7.7 通信功能 4 MODBUS RTU 通信

7.7.1 关于 MODBUS RTU 通信

■ 功能的概要

・仅 32k 型可使用。

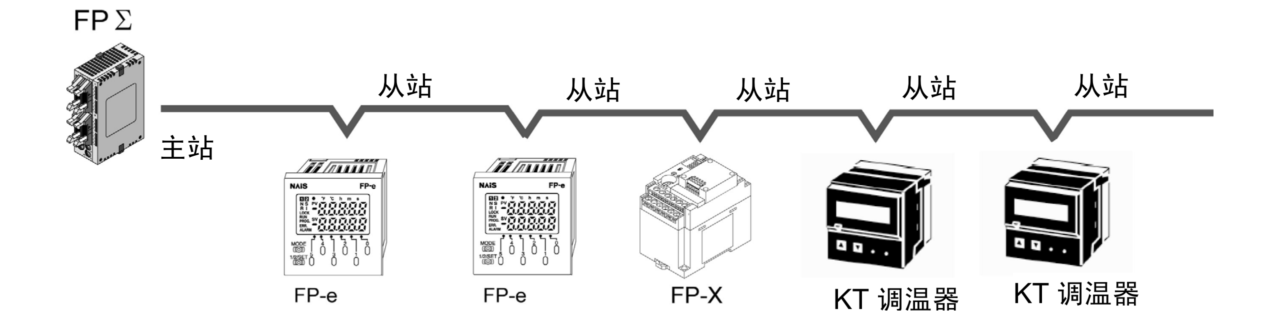
・使用 MODBUS RTU 通信协议，可以在 FP∑及其它设备（包括本公司的 FP－e、显示器 GT 系列、KT 调温器）之间进行通信。
・通过由主站向从站发出指令（指令信息），从站按照该指令做出响应（响应信息），以此进行通信。
・备有主功能和从属功能，最大可以在 99 台设备之间进行通信。

●MODBUS RTU 通信

・MODBUS RTU 通信即为在主站和从站之间进行通信，主站具有对从站的数据进行读写的功能。
・MODBUS 通信协议可分为 ASCⅡ模式和 RTU（二进制）模式，而在 FP∑中，仅支持 RTU（二进制）模式。

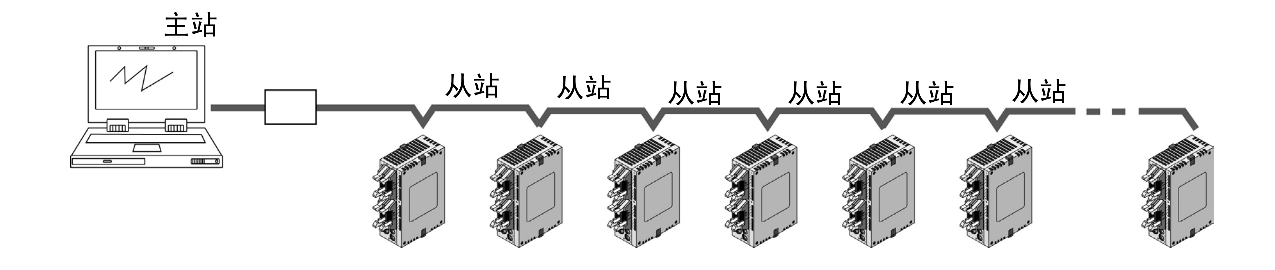
●主功能

使用 F145（SEND）指令和 F146（RECV）指令，可以对各从站进行数据的写入和数据的读出。
可进行各从站的个别的存取和一次同地址的全程传送。



●从站功能

当接收到由主站发出的指令信息时，即自动地返回与其内容相符合的响应信息。
在作为从站使用的情况下，请不要执行 F145（SEND）指令和 F146（RECV）指令。



■ MODBUS RTU 指令信息帧

START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC CHECK	END
3.5 字符时间	8bit	8bit	n ＊8bit	16bit	3.5 字符时间

ADDRESS（站号） 8 位、0～99（十进制）
注 1）0＝广播地址
注 2）从站号为 1～99（十进制）
注 3）MODBUS 为 0～247（十进制）

FUNCTION 8 位

DATA 因指令而异。

CRC 16bit

END 3.5 字符时间（因速率而异。请参照接收判定时间）

■ 正常时的响应

在执行 1 点写入指令和回送检查的情况下，则回送与指令相同的信息。
在执行多点写入指令的情况下，则回送指令信息的一部分（从起始开始的 6 字节）。

■ 异常时的响应

当指令中发现有不能处理的参数时（传送异常除外）

从站地址（站号） 功能代码＋80H 错误代码 CRC	1，2，3 其中之一

错误代码内容

1. 功能代码异常 2. 设备编号异常（范围外） 3. 设备台数异常（范围外）

■ 接收完成判定时间

信息在最终数据接收完成后，当发生超过以下时间的空闲时间时，表明接收已完成。

速率	接收完成判定时间
2400	约 13.3 ms
4800	约 6.7 ms
9600	约 3.3 ms
19200	约 1.7 ms
38400	约 0.8 ms
57600	约 0.6 ms
115200	约 0.3 ms

注）接收完成判定时间约为 32bit 长度的时间。

■ 对应的指令表

主站时执行指令	功能码（十进制）	名称（MODBUS 原版）	在ＦＰΣ中的名称	备考（参照 No.）
F146（RECV）	01	Read Coil Status	Y・R 线圈读出	0X
F146（RECV）	02	Read Input Status	X 接点读出	1X
F146（RECV）	03	Read Holding Registers	DT 读出	4X
F146（RECV）	04	Read Input Registers	WL・LD 读出	3X
F145（SEND）	05	Force Single Coils	Y・R 的单点写入	0X
F145（SEND）	06	Preset Signal Registers	DT1 字写入	4X
不能发行	08	Diagnostics	回送检查	
F145（SEND）	15	Force Multiple Coils	Y・R多点写入	0X
F145（SEND）	16	Preset Multiple Registers	DT 多字写入	4X
不能发行	22	Mask Write 4X Registers	DT 屏蔽写入	4X
不能发行	23	Read / Write 4X Registers	DT 读出/写入	4X

注：　上述图表中的带网格部分不能用于 FPΣ中。

■ MODBUS 的参照编号和 FP－X 的设备编号对比表

设备名		参照 No.		
MOD 总线	FPΣ	MODBUS	ＦＰΣ（十进制）	ＦＰΣ（十进制）
线圈	Y	000001－002048	0－2047	0－7FF
线圈	R	002049－009999	2048－9998	800－270E
输入	X	100001－109999	0－9998	0－270E
保持寄存器	DT	400001－432765	0－32764	0－27FFC
输入寄存器	WL	300001－300128	0－127	0－7F
输入寄存器	LD	302001－302256	2000－2255	7D0－8CF

■ 用 FPWIN GR 进行设定

1. 请从菜单中选择[在线（L）]→[在线编辑（N）]，或者同时按下 CTRL 和 F2 键将画面切换为【在线监控】。
2. 请从菜单中选择[工具（T）]→[PLC 系统寄存器设置]，然后单击［COM 口设置］框。
   可分为 COM1 设置和 COM2 设置。

MODBUS RTU 设定画面对话框



■ 对于 MODBUS RTU 通信功能的详细情况，有另外的规格说明书。



参 照：< MODBUS RTU 规格说明>

可通过本公司的 HP（PLC 综合专门站点）下载。

http://www.nais-c.com/plc/

■ 关于 F145（SEND）F146（RECV）指令



参 照：＜指令用语手册（综合编） ARCT1F353＞

■ MODBUS 主站　样例程序

使用 MODBUS 主机功能时，请执行 F145（SEND）数据发送或 F146（RECV）数据接收指令。

```
 0  把COM1作为通信端口、01作为对方控制台的编号、2作为处理的字符数，然后在DT100～101中
    进行设定。
    此外为发送最初的写入指令，应清除WR0 。
    此外应清除写入指令（DT50～51）。
    此外应设定读取指令（DT60～61）。

    R9013
    ─┤├──[F0 MV     , H 2        , DT 100 ]
         [F0 MV     , H 1001     , DT 101 ]
                      注1）
         [F0 MV     , H 0        , WR 0   ]
         [F1 DMV    , H 0        , DT 50  ]
         [F1 DMV    , H FFFFFFFF , DT 60  ]

31  把R1作为写入指令发送条件，
    R2作为读取指令发送条件

    R9044      R0                                   R1
    ─┤├──┬──┤/├──────────────────────────────────[ ]─
     注2）│   R0                                   R2
         └──┤├───────────────────────────────────[ ]─

39  在发送写入指令前，如果写入数据（DT50、51）与读取数据（DT60、61）一致的话，
    应更新写入数据（ＤＴ50～51）。

    R1
    ─┤├──[F61 DCMP  , DT 50      , DT 60  ]
    R1        R900B
49  ─┤├──────┤├──────────────────────────────────→ 1
    1 ──→[F36 D+1   , DT 50  ]

55  把自动控制台的数据DT50～51写入01号控制台单元内的数据DT0～1中，
    并通过COM1端口发送写入指令

    R1
    ─┤├──[F145 SEND , DT 100     , DT 50  , DT 0 , K0    ]
         [F0 MV     , H 1        , WR 0   ]

70  把01号控制台单元数据DT0～1的读取指令通过COM1端口发出，并把发送结果保存在自动控制台的数据
    DT60～61中。

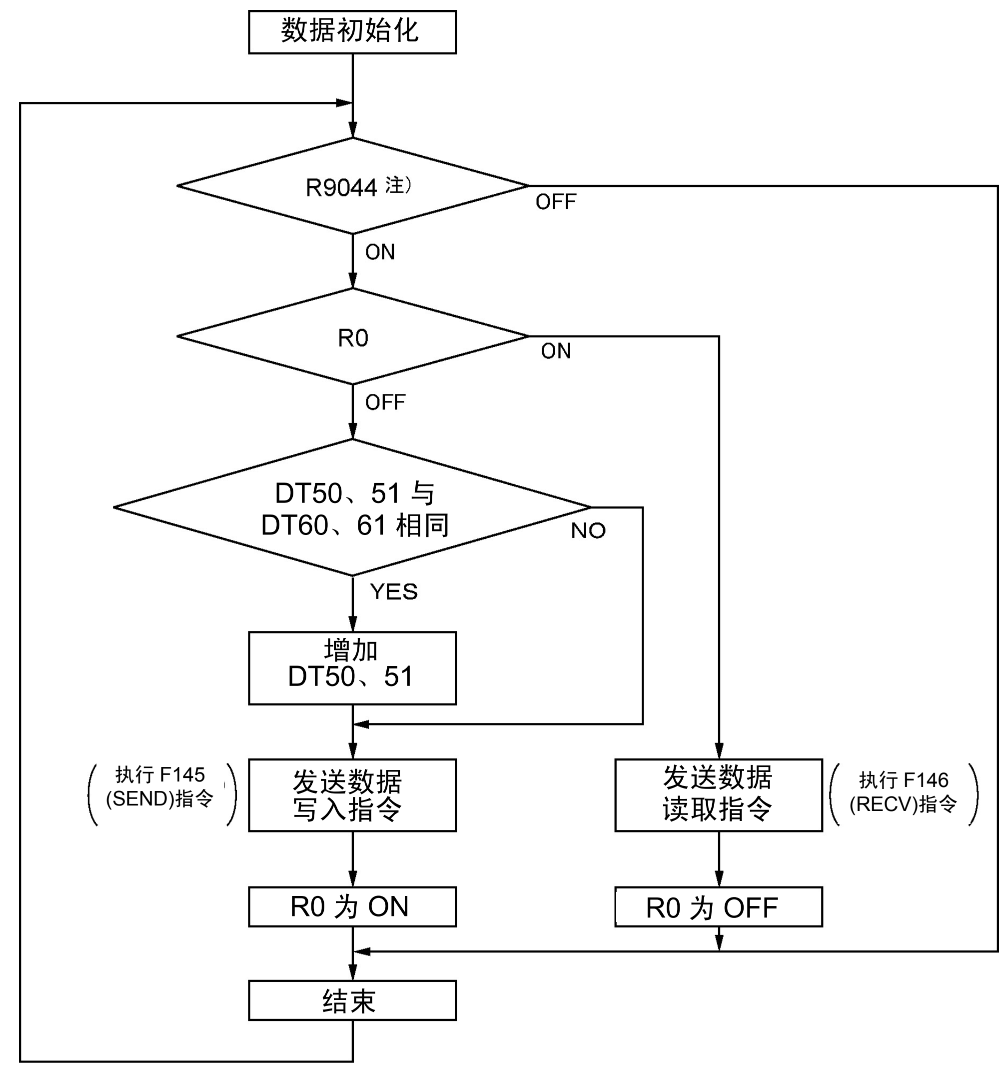
    R2
    ─┤├──[F146 RECV , DT 100     , DT 0   , K 0  , DT 60 ]
         [F0 MV     , H 0        , WR 0   ]
```

注 1）通过 COM2 端口发出时为 H2001。
注 2）通过 COM2 端口发出时为 R904A。



参　照：有关 F145（SEND）、F146（RECV）指令，请参考<指令用语手册 ARCT1 F353>

●**流程图**



注）通过 COM2 端口发出时为 R904A。

上述程序中，反复执行①～③的操作。

① 如果写入数据（DT50、51）与读取数据（DT60、61）一致的话，应更新写入数据。

② 自 COM1 端口开始把自动控制台的数据 DT50、DT51 写入 1 号控制台单元内部的数据 DT0、DT1 中。

③ 自 COM1 端口开始把 1 号控制台单元内部的数据 DT0、DT1 写入自动控制台的数据 DT60、DT61 中。

注）从 COM2 端口开始写入时，请实施 COM1 端口→COM2 端口的改写。

第 8 章

自诊断和异常时的处理方法

8.1 自诊断功能

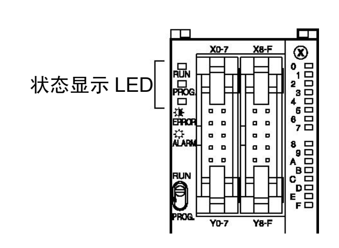
8.1.1 LED 状态显示

■ **控制单元的状态显示（LED 的显示）**

	LED 显示			内容	运行状态
	RUN	PROG.	ERROR/ ALARM		
正常时	○	×	×	正常运行中	运行
	×	○	×	编程模式	停止
	△	△	×	RUN 模式强制输入、输出中	运行
异常时	○	×	△	自诊断错误（运行中）	运行
	×	○	△	自诊断错误（停止中）	停止
	—	—	○	系统watchdog timer停止工作	停止

○:灯亮 △:闪烁 ×:熄灭 —:灯亮或熄灭

・内置有控制单元发生异常时，对当时情况进行判断，且根据需要停止运行的自诊断功能。
・异常发生时，控制单元主机的动作状态显示 LED 如上表所示。

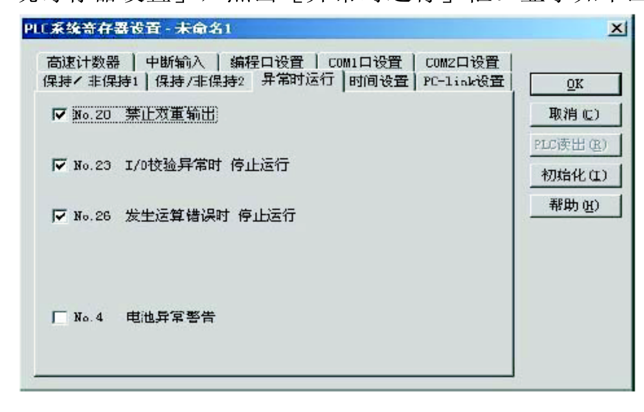


8.1.2 关于发生异常时的运行模式

・发生异常时，通常情况下停止运行。
・发生双重输出错误、运算错误时，通过设定系统寄存器，可以选择继续或停止运行。设定如下列菜单所示。

●PLC 系统寄存器设定菜单

PLC 报错，在 FPWIN GR 上进行运行设定时，在菜单中选择［选项（O）］→［PLC 系统寄存器设置］，点击［异常时运行］框。显示如下画面。



【 例 1 】允许双重输出时

系统寄存器 No.20 的检查框为 OFF 时，此时重新运行不会作为错误处理。

【 例 2 】发生运算错误但仍继续运行时

系统寄存器 No.26 的检查框为 OFF 时，此时重新运行时，运行继续，但作为错误处理。

8.2 异常时的处理方法

8.2.1 ERROR/ALARM LED 闪烁时

■ 状态　发生自诊断错误。

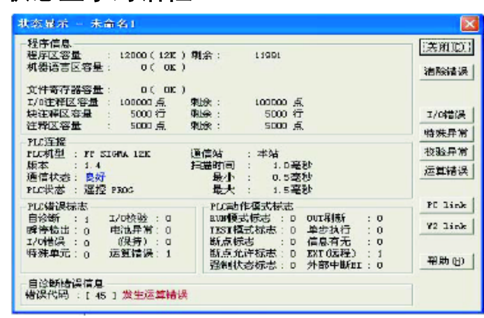
●处理步骤 ❶

使用编程工具，确认错误内容（错误代码）。

使用 FPWIN GR

在FPWIN GR Ver.2中，正在编程或调整中的PLC发生错误。从RUN模式切换到PROG模式时，会自动显示下列状态显示对话框。请确认自诊断发现错误的内容。

状态显示对话框



运算错误时，可以在此对话框中确认错误地址。

修正产生错误的原因后，点击［清除错误］按钮，执行错误清除。

要点：显示状态显示对话框时，用菜单操作选择［在线(L)］→［状态显示(T)］。

●处理步骤❷

＜错误代码是 1～9 时＞

・状态

程序出现语法错误。

・操作 ❶

把 PLC 切换到 PROG.模式，清除错误状态。

・操作 ❷

用 FPWIN GR 进行总体检查，确认语法错误的出处。

＜错误代码为 20 以上时＞

・状态

发生了语法错误以外的自诊断错误。

・操作

在 PROG.模式使用编程工具解除错误状态。

使用 FPWIN GR

在上面的“状态显示”对话框中，点击［清除错误］键，可以清除错误代码 43 以上的错误。

・在 PROG.模式，重新接通电源也可以清除错误，但除保持型数据之外，运算存储的内容也被清除。

・用自诊断错误的设置指令 F148（ERR），可以清除错误。

・模式切替开关为［RUN］时，解除错误的同时也会处于 RUN 状态。因此，当错误的原因未清除时，有时看上去无法清除错误。

要点： 发生运算错误(错误代码45)时，错误发生地址保存在特殊数据寄存器DT90017及DT90018中。此时在清除错误状态之前，要点击对话框中的［运算错误］键，查看错误发生地址。

8.2.2 ERROR/ALARM LED 灯亮时

■ **状态　系统监视计时器（watchdog timer）工作，控制器停止运行。**

●处理步骤 ❶

把PLC切换到PROG.模式，重新接通电源。

・ERROR/ALARM LED再次灯亮时，可能FPΣ控制单元主机异常。请与本公司联系。

・当ERROR/ALARM LED闪烁时，参照上一项的步骤。

●处理步骤 ❷

把PLC切换到RUN模式。

・ERROR/ALARM LED灯亮后，程序处理需要一段时间。请重新检查程序。

程序重新检查的要点

（1）程序是否无限循环操作？检查JMP指令、LOOP指令等控制程序流程的指令。

（2）中断指令是否连续执行？

8.2.3 所有 LED 灯不亮

●处理步骤 ❶

重新检查端子是否松动，端子与电源的接线等。

●处理步骤 ❷

检查是否在允许的电压范围内。

・检查电压是否变动过大。

●处理步骤 ❸

与其他设备共用电源时，把其他设备从电源上移开。

・如果此时控制单元主机的LED灯亮，则加大电源容量或采用其他电源。

・不明之处请与我公司联系。

8.2.4 未正常输出时

建议按输出侧→输入侧的顺序检查。

■ 输出侧的检查-1

输出显示LED灯亮时

●处理步骤 ❶

请重新确认端子有无松动，端子与负载的接线等。

●处理步骤 ❷

请确认负载两端的电压是否正常。

・如果电压正常，则可能是负载异常，请检查负载。

・如果未施加电压，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

■ 输出侧的检查-2

输出显示LED灯不亮时

●处理步骤 ❶

请使用编程工具，进行输出监控。

・如果监控为ON，则可能是使用了双重输出。

●处理步骤 ❷

请使用强制输入/输出功能，强制置ON。

・当输出LED灯亮时，请进一步对输入部分进行检查。

・如果输出LED灯不亮，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

■ 输入侧的检查-1

输入显示LED灯不亮时

●处理步骤 ❶

请重新确认端子有无松动，端子与输入设备的接线等。

●处理步骤 ❷

请确认输入端子上是否施加正常的电压。

・如果电压正常，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。

・如果没有施加电压，则可能是输入电源、输入设备的异常，请进行检查。

■ 输入侧的检查-2

输入显示LED灯亮时

●处理步骤

使用编程工具，进行输入监控。

・如果监控结果为OFF，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。

・如果监控结果为ON，请重新检查程序。
　并请确认输入设备（2线式传感器等）的漏电流。

程序重新检查的要点

（1）是否输出重复（双重输出）？检查是否用应用指令改写输出。
（2）是否使用 MCR 指令、JMP 指令等控制指令，改变了程序的流程？

8.2.5 保护错误的信息出现时

■ 使用了密码功能时

●处理步骤

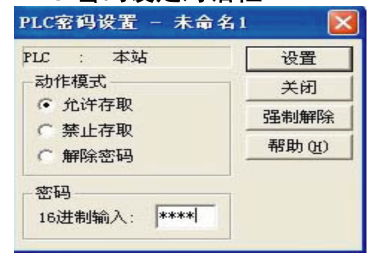
在编程工具的［密码设定］菜单中输入密码，点击［允许存取］键。

使用FPWIN GR

（1）选择菜单中的［工具（T）］→［PLC 密码设置（P）］。

（2）显示下列 PLC 密码设定对话框，点击［允许存取］键，输入密码，点击［设置］键。

PLC 密码设定对话框



8.2.6 程序模式未切换到 RUN 时

■ 状态　发生了语法错误或停止运行的自诊断错误。

●处理步骤 ❶

确认ERROR/ALARM LED是否闪烁。



参 照：ERROR/ALARM LED闪烁时
＜8.2.2 ERROR/ALARM灯亮时＞

●处理步骤 ❷

进行总体检查，确认语法错误的出处。

使用FPWIN GR

选择菜单中的「调试（D）」→「总体检查（C）」。

显示总体检查对话框，点击「执行」键。

8.2.7 RS485 通信发生异常时

●处理步骤 ❶

确认通信电缆是否确实连接在各单元的通信端子（+）和（+）、（－）和（－）上，是否正确连接终端站。

●处理步骤 ❷

确认通信电缆是否在规格范围内，此时同一链内的电缆不要使用多个品种，要统一使用一种电缆。

・网络两端以外的单元请不要设定成终端站。



参 照：关于电缆的规格范围
＜7.3.3 关于传送电缆的选定＞

●处理步骤 ❸

请确认链接区域是否重复。

8.2.8 用 RS232C 通信无法进行时

■ **状态　使用了RS232C插卡1通道型，但是不能通信。**

●处理步骤 ❶

请确认CS信号是否ON。
如果通信插卡LED的「COM.2 R」灯不亮，则CS信号不会置ON。
使用3线式时，连接通信插卡的RS信号和CS信号，CS信号置ON。



参　照：＜7.1.2 通信插卡的种类＞

第 9 章

操作程序时的注意事项

9.1 有关双重输出（双线圈）的使用

9.1.1 关于双重输出（双线圈）

■ 何为双重输出（双线圈）？

・双重输出指在 1 个定序程序内重复实施相同输出的操作并进行指定的输出操作。
・可同时输出 OT 指令、KP 指令时即为双重输出。
（即使以 SET 指令、RST 指令、应用指令（转发指令等）实施相同的输出也不能判定为是双重输出。）
・在双重输出前提下，即使进入 RUN 模式也会发生错误。（ERROR/ALARM LED 闪烁，自我诊断标志 R9000 进入 ON 状态。）

■ 双重输出的检查方法

可通过编程工具及以下的方法确认程序是否处于双重输出状态。

●使用工具软件

选择菜单栏中[调试(D)]→[综合检查(C)]，然后单击[执行]。有双重输出情况时，便显示双重输出的地址及故障内容。

■ 双重输出的许可

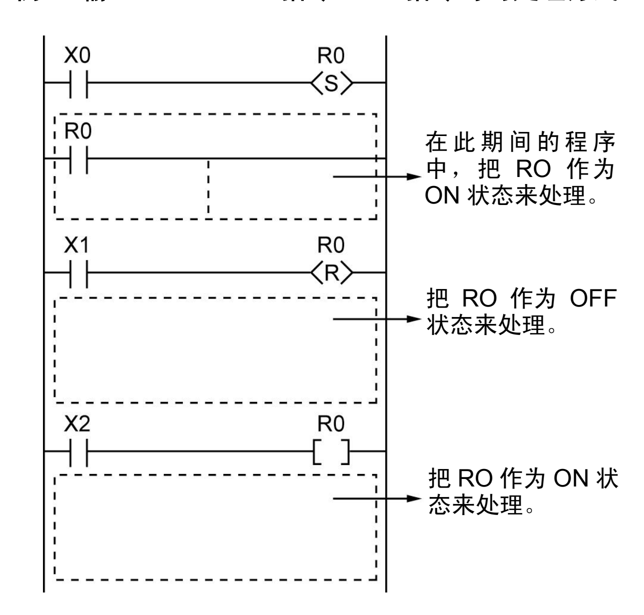
・根据程序内容需重复输出时，可允许实施双重输出操作。
・此时，请去除系统寄存器 No.20 的复选框。
・在这种情况下，即使执行程序也不会发生错误。

9.1.2 以 OT、KP、SET、RST 指令重复输出时的处理方式

■ 运算过程中内部继电器、输出继电器的情况

・当在内部继电器及输出继电器中输入 OT 指令、KP 指令、SET 指令、RST 指令、传输指令等指令时，运算过程中每个级别的内容便被改写。

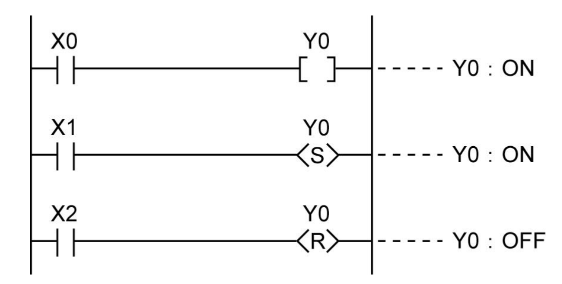
＜例＞ 输入 SET、RST 指令、OT 指令时的处理方式（X0～X2 全部开启时）



■ 以运算结果来决定

・以 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令、传输指令等重复相同的输出及刷新 I/O 时获得的输出结果，应以最终的运算结果来决定。

＜例＞ 同样把 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令输出至输出继电器 Y0 时



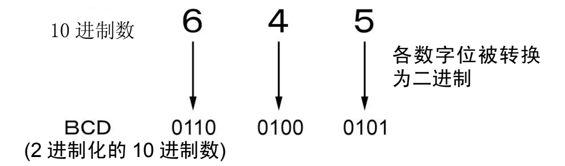
X0～X2 全部 ON 及刷新 I/O 时，Y0 被关闭并执行输出。

・如需中途输出运算结果时，请使用部分 I/O 的刷新指令（F143）。

9.2 有关 BCD 数据的处理

9.2.1 何为 BCD？

BCD 也称为 2 进制化的 10 进制，即以位数为单位分割 10 进制数，并以 2 进制化的 1 位数来表示。
＜例＞以 BCD 来表示 10 进制数的时，

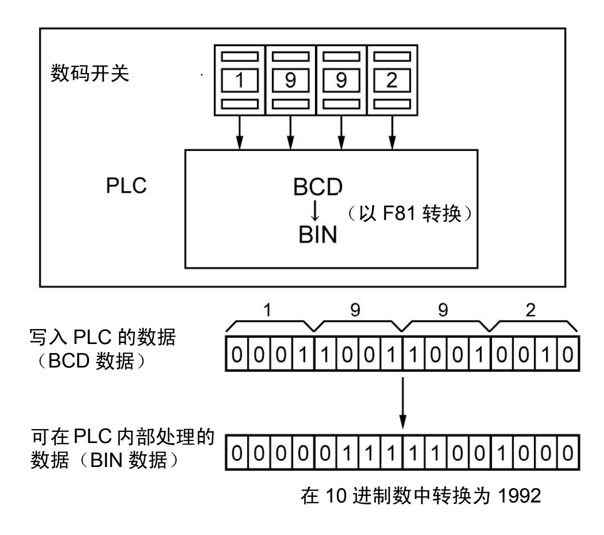


9.2.2 PLC 内部的 BCD 数据处理

- 把数字开关的数据写入 PLC 及把数据输出至 7 段码显示器（具解码功能）时，必须以 BCD 数据执行输入输出。
  此时请使用如以下各例所示的数据转换指令。
- BCD 数据中虽包括可立即执行运算的 BCD 算术指令（F40～F58），但在一般情况下 PLC 内的运算是通过 BIN 来处理的，因此以 BIN 运算指令（F20～F38）来处理更为方便。

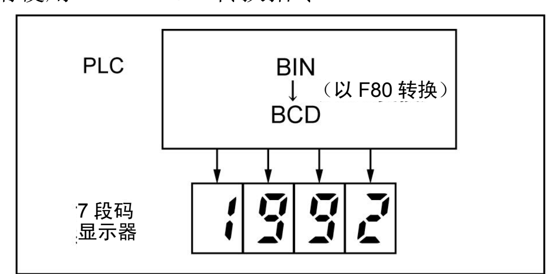
■ 写入数码开关的输入指令时

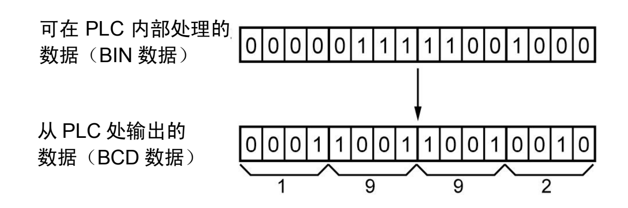
请使用 BCD→BIN 转换指令 F81。



■ 输出至 7 段码显示器(具解码功能)时

请使用 BIN→BCD 转换指令 F80。





9.3 索引寄存器的使用方法

9.3.1 索引寄存器的工作原理

■ 何为索引寄存器？

・索引寄存器中有与其他寄存器相同的可读写 16 比特数据的 IO～ID14 点设置。
・索引寄存器用于存储区编号的间接指定。（也称为索引修饰。）

＜例＞把数据寄存器 DT100 的内容传输至以索引寄存器内容指定的编号中时

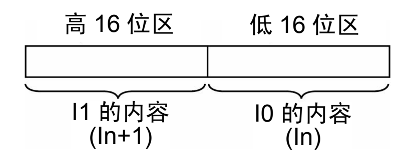
```
 R0
─┤ ├─[F0 MV, DT 100, I0DT0 ]
                      ↓
              作为基准的存储区
```

上述实例中，传输地址中的数据寄存器编号根据 IO 的内容及以 DT0 为基准发生变化。例如 IO 的内容为 K10 时，传输地址为 DT10，内容为 K20 时，传输地址为 DT20。

・索引寄存器按上述方式只通过 1 个指令便可在多个存储区内进行指定，因此在处理大量数据时将显得十分方便。

9.3.2 可通过索引寄存器进行变址

・索引寄存器除了能对数据寄存器 DT 进行变址外，也可对其他类型的存储区进行变址。
　＜例＞IOWX0、IOWY1、IOWＲ0、IOSV0、IOEV2、IODT100
・也可对常数进行变址。
　＜例＞IOK10、IOH1001
・索引寄存器不能用索引寄存器来进行变址。
　＜例＞IOI1O、IOI1
・使用处理 32 位的指令时，应以 IO 指定。此时 IO 与 I1 被组合在一起，作为 32 位数据处理。



9.3.3 索引寄存器的使用实例

■ 连续写入外部数据时

＜例＞从数据寄存器 DT0 开始依次写入输入 WX3 的内容时

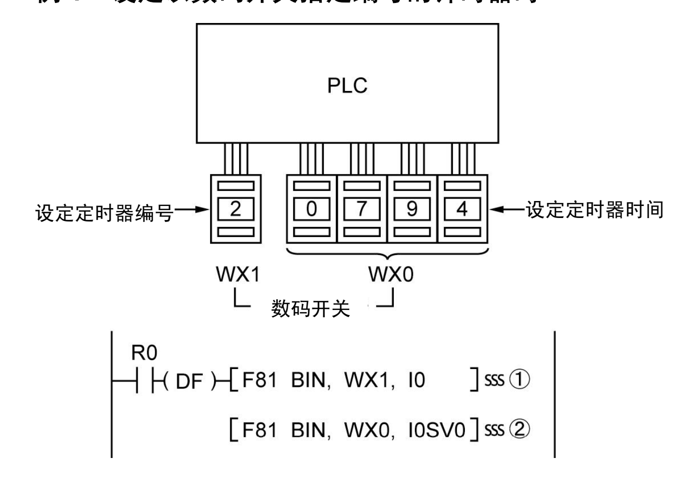


①打开 R0 时，索引寄存器 IO 设置为 0。
②打开 R1 的话，输入 WX3 的内容便传输至以 IODT0 指定的数据寄存器中。
③IO 中加上 1。
此时 IO 的内容会依次发生变化，因此数据寄存器写入目的地便发生如下所示的变化。

R1 的输入	IO 的内容	数据写入地址
第 1 次	0	DT0
第 2 次	1	DT1
第 3 次	2	DT2
:	:	:

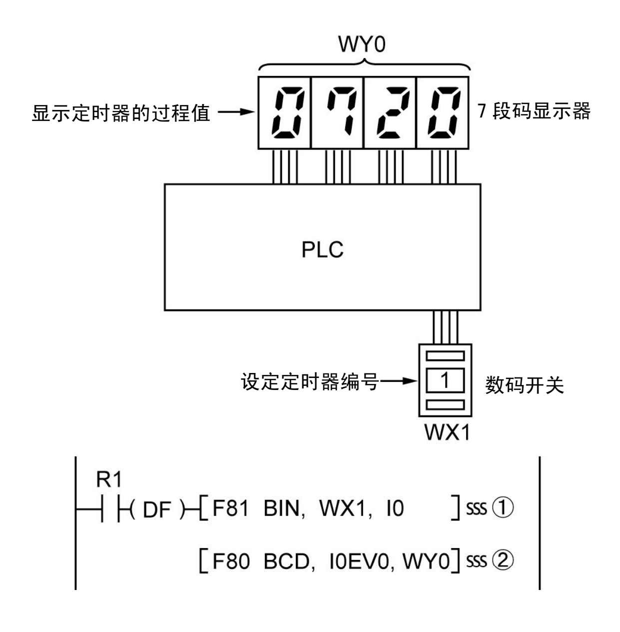
■ 按输入指定的编号输入/输出数据时

＜例 1＞设定以数码开关指定编号的计时器时



①定时器编号数据 WX1 从 BCD 数据转换为 BIN 数据，然后在索引寄存器 IO 中进行设定。
②把定时器设定值数据 WX0 从 BCD 数据转换为 BIN 数据，然后保存在以 IO 的内容指定的定时器设定值区域 SV 中。

＜例 2＞把数码开关指定编号的定时器的过程值作为外部输出值进行读取时



①定时器编号数据 WX1 从 BCD 数据转换为 BIN 数据，然后在索引寄存器 IO 中进行设定。
②把以 IO 的内容被指定的定时器过程值数据 EV 的内容转换为 BCD 数据，并输出至 WY0。

9.4 有关运算错误

9.4.1 何为运算错误？

■ 何为运算错误？

・指执行采用应用指令的运算时，发生不能执行运算的情况。
・发生运算错误时，主机的 ERROR/ALARM LED 开始闪烁，运算错误标志（R9007、R9008）被打开。
・运算错误代码 E45 被保存到特殊数据寄存器 DT90000 中。
・发生错误的地址被保存到特殊数据寄存器 DT90017、DT90018 中。

■ 运算错误的种类

1. 地址错误
使用索引修饰时超过了存储地址（编号）指定的可使用范围

2. BCD 错误
使用 BCD 数据指令对 BCD 以外的数据执行运算时。需转换的 BCD 数据超过可转换的范围时。

3. 参数错误
指定控制数据所需的指令超过指定数据的范围时

4. 范围超越错误
以组指令操作的对象超过存储范围时

9.4.2 发生运算错误时的解决方法

- 发生运算错误时，一般会停止运行。
- 发生运算错误时如仍需继续运行的话，可将系统寄存器 No.26 的内容变更为“运行”。

使用工具软件

1. 请把 CPU 单元设定为“PROG.”模式。
2. 请选择菜单栏中[选择(O)]的〔PLC 系统寄存器的设定〕。
3. 选择“PLC 系统寄存器设定”菜单中“异常时的运行”的画面时，便显示 No.20 ～ No.26 的系统寄存器。
4. 去除 No.26 的复选框，然后变更为“运行”。
5. 点击“确定”，然后写入至 PLC 中。

9.4.3 发生运算错误时的解决方法

＜操作顺序＞

1. 检查发生错误的地方

参照保存在 DT90017、DT90018 中的发生错误的地址，然后纠正该地址的应用指令。

2. 清楚错误内容

请以编程工具清除错误。
・请选择菜单栏中的[选择(Ｌ)]→[状态显示(Ｔ)]。请执行菜单中的“清除错误”。
・以 PROG.模式接入电源后也能清除错误。但保持型数据外的运算存储内容也被清除了。
・也可通过自我诊断错误组合指令（F148）清除错误。
・模式切换开关为〔RUN〕状态时，当清除错误的同时也进入 RUN 状态。但有时也会由于未能查出发生错误的原因而不能清除错误的情况。

9.4.4 修改程序的要点

1. 索引寄存器中有没有大的数值及负数数值?

＜例＞以索引寄存器修饰数据寄存器时

```
│ R0
├┤├──[F0  MV,  DT0,  I0DT0      ]  │
```

此时索引寄存器中虽可对 DT0 进行变址,但 IO 的数值如果太大的话,便会超过可指定的数据寄存器的范围。由于数据寄存器最大为 DT32764，因此 IO 的内容如超过 32764 的话便会发生运算错误。IO 的内容为负值时也会发生错误。

2. BCD↔ BIN 间的数据中有否不能转换的数据?

＜例＞ BCD 需转换为 BIN 时

```
│ R0
├┤├──[F81  BIN,  DT0,  DT100  ]  │
```

此时 DT0 的内容在 16 进制的情况下如“12 A4”那样含有 A ～F 时，便无法转换数据而发生运算错误。

＜例＞ BIN 需转换为 BCD 时

```
│ R0
├┤├──[F80  BCD,  DT1,  DT101 ]  │
```

此时，DT1 的内容如为负值或超过 K9999 的较大数值的话，便会发生运算错误。

3. 除法指令中的除数是否为“0”?

＜例＞

```
│ R0
├┤├──[F32  %, DT0, DT100, DT200]  │
```

此时 DT100 的内容如为“0”的话，便会发生运算错误。

9.5 上升沿检测方式的指令

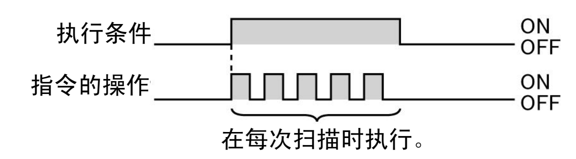
9.5.1 上升沿检测方式的指令

■ 执行上升沿检测的指令

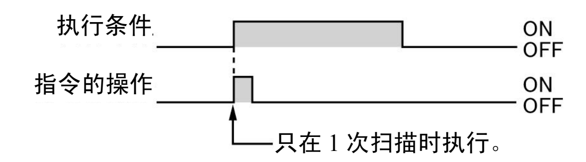
① DF（上升沿微分）
② CT（计数器）的计数输入
③ F118（可逆计数器）的计数输入
④ SR（位移寄存器）的移动输入
⑤ F116（左右位移寄存器）的移动输入
⑥ NSTP（下一个级别）
⑦ 微分执行型应用指令（P13）

■ 何为上升沿检测方式？

・上升沿检测方式的指令指执行条件从关闭状态变更为打开状态时 1 次扫描的执行指令。
① 一般的输入检测



②上升沿检测



■ 上升沿检测方式的指令

把上次执行时的执行条件与本次的执行条件相比较，只有在上次关闭且本次打开时才可执行指令。除此以外就不能执行指令。

■ 使用上升沿检测指令时的注意事项

・打开电源开始进入 RUN 状态时，由于不能对执行条件的关闭 →打开变化进行检测，因此指令的执行如下一页所示。
・如以下①～⑥所示，与改变指令执行顺序的指令一起使用时，指令的操作会随着输入定时的不同而改变,因此须加以注意。

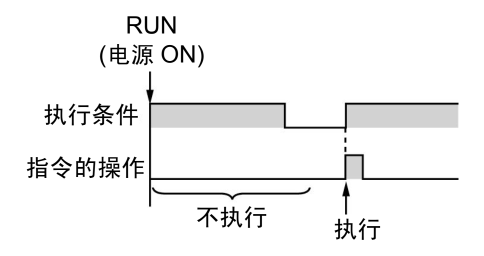
＜使用上升沿检测指令时不能忽视的指令＞

① MC～MCE 指令
② JP～LBL 指令
③ LOOP～LBL 指令
④ CNDE 指令
⑤ 步进梯形图程序指令
⑥ 子程序指令

9.5.2 开始运行时的操作与注意点

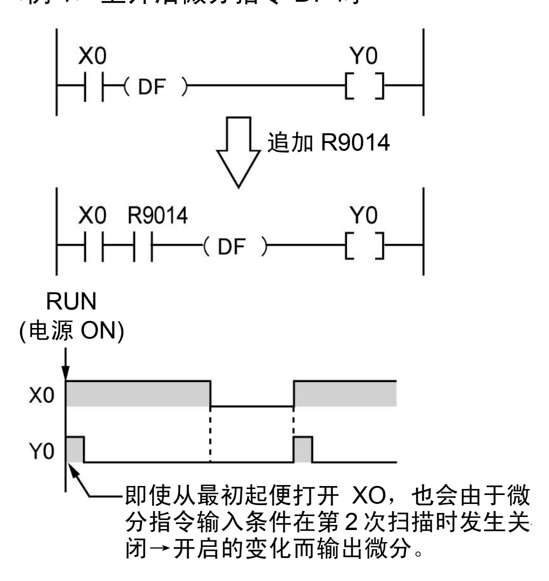
■ 进入 RUN 状态后第 1 次扫描的操作

・执行上升沿检测的指令，切换至 RUN 模式时及在 RUN 模式中打开电源时，即使已打开执行条件的话，也不能执行指令。

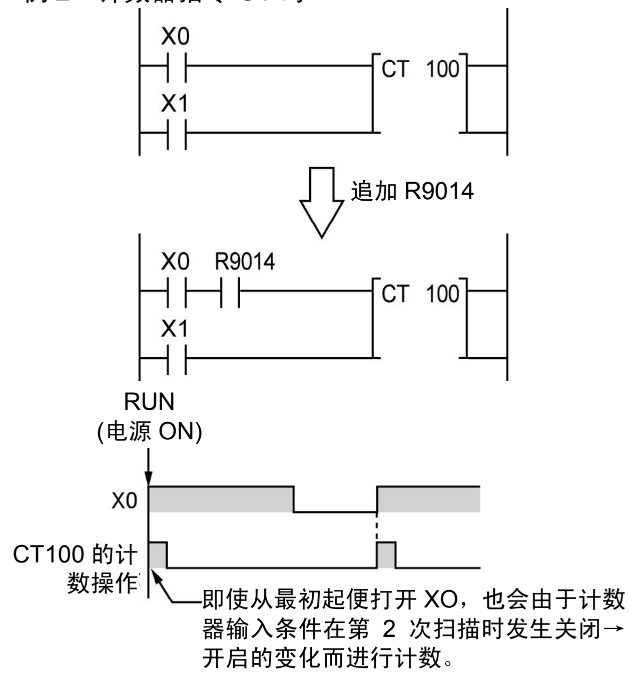


・切换至 RUN 模式前在已打开的执行条件中执行指令时，请通过 R9014（关闭大写字母脉冲继电器）并按以下所示的方式编制程序。（R9014 指第 1 次扫描时为关闭，第 2 次扫描后才打开的特殊内部继电器。）

<例 1>上升沿微分指令 DF 时



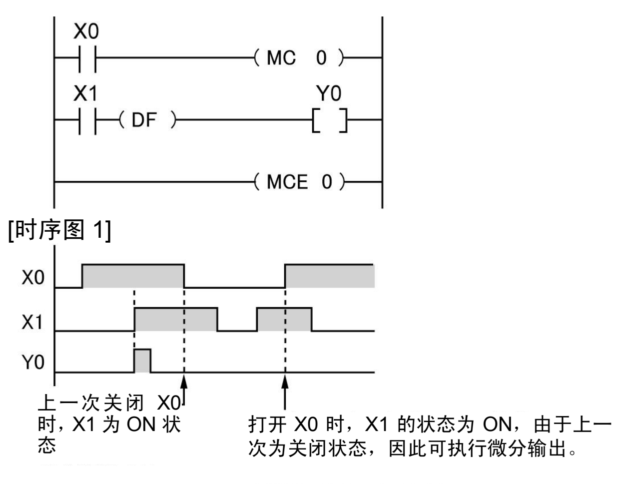
<例 2>计数器指令 CT 时

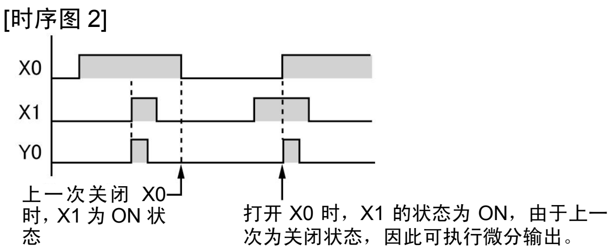


9.5.3 使用控制指令时的注意点

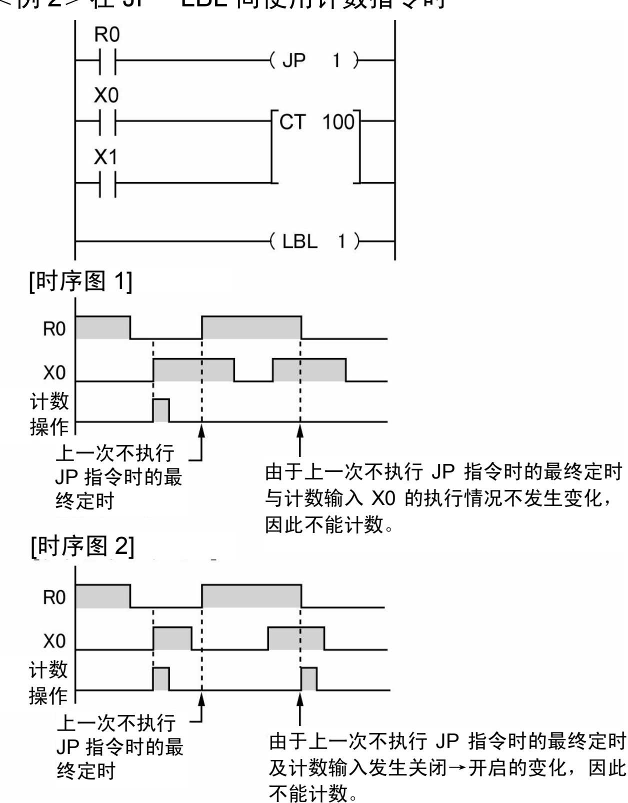
・上升沿检测指令位于控制指令中且上一次控制指令的执行条件被解除时，上升沿检测指令便被关闭，而本次只有在打开控制指令的执行条件且上升沿检测指令进入开启状态时才能执行。
・因此，与改变 MC、MCE、JP、LBL 等指令的执行顺序指令一起使用，并使用上升沿检测指令时，指令的操作会随着输入定时的变化而发生以下的变化，因此须加以注意。

<例 1>在 MC～MCE 间使用微分指令 DF 时





<例 2>在 JP～LBL 间使用计数指令时

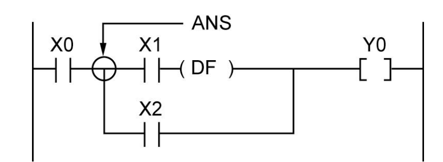


9.6 程序记述中的注意事项

■ 没有被正确执行的程序

由于以下程序没有被正确执行，因此不必进行记述。

＜例 1＞

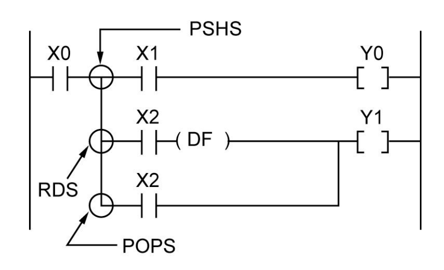


・先打开 X1 的话，即使打开 X0 后，Y0 也不能进入开启状态。

＜例 2＞

・与 X0 的打开/关闭无关，打开 X1 后，便可启动 TMX5。

＜例 3＞



・先打开 X2 的话，即使打开 X0 后，Y1 也不能进入开启状态。

与好几个接点一起同时设定微分指令及定时器指令的执行条件时，请不要使用"与"堆栈指令、读取堆栈指令及弹出堆栈指令。

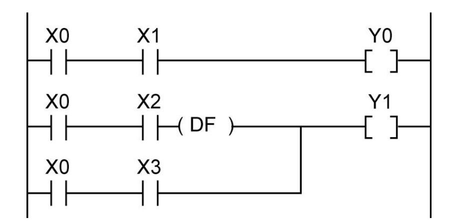
■ 程序改写实例

正确改写上述程序的实例。

＜改写例 1 的程序＞

＜改写例 2 的程序＞

＜改写例 3 的程序＞



9.7 RUN 中的改写功能

9.7.1 RUN 中的改写操作

■ RUN 中的改写步骤

RUN 模式中可执行程序的改写。如需在 RUN 中执行程序改写的话，应暂时延长工具服务时间改写程序，且无须切换模式便可进入运行状态。
因此，RUN 中执行改写时 1 次性扫描所需的扫描时间会延长数 ms 至数 100ms 左右。

■ 改写过程中控制器的操作

1. 外部输出（Y）被保留。
2. 外部输入（X）被忽视。
3. 定时器（T）停止计时。
4. 微分指令（DF）、计数器（C）、左右位移寄存器中输入的上升沿/下降沿的变化被忽视。
5. 插入功能停止工作。
6. 内部时钟继电器（特殊内部继电器）也停止工作。
7. 脉冲输出也在此刻停止工作。

■ 定时器、计数器指令的设定值

以所有定时器计数器指令中的常数 K 指定的设定值被预置在所有对应编号的设定值区域 SV 中。（过程值区域 EV 的数值不发生变化）

■ RUN 中改写完成标志的作用

RUN 中改写完成标志（R9034）指在 RUN 中改写完成后，只能在最初的 1 次扫描中打开的特殊内部继电器，并作为变更程序后大写字母通过继电器的代替品而使用。

9.7.2 不能在 RUN 中改写时

■ 显示超时时

即使显示为超时，PLC 的改写可能性也很大。请执行以下的操作。



1. 编辑像素时

由于编辑过程中留有梯形程序，因此须在离线状态下通过工具完成程序的转换，然后在在线状态下进行核对。

2. 编辑无梯形程序的记忆存储器或记忆存储器时

编辑过程中，梯形程序被删除。
在离线状态下再次进行编辑，然后在在线状态下执行核对。

■ 在使用 GT 系列显示器贯穿模式的过程中发生超时现象时

以 GTWIN 延长显示器的超时时间。
（初期值为 5 秒。）



从菜单栏中的「文件」中选择「传输」后，便显示数据传输画面。
从数据传输画面中选择「通讯条件」后，便显示通讯设定画面。
由于「超时」项目中显示为秒数，因此可变更显示的数值。
单击「确定」按钮后，便完成了设定变更的操作。

■ 不能在 RUN 中改写时

1. 改写结果中有语法错误的话，就不能执行改写。

【具体实例】

执行打破以下成对指令的改写时

1. 步进梯形图程序指令（SSTP/STPE）
2. 子程序指令（SUB/RET）
3. 插入指令（INT/IRET）
4. JP/LBL
5. LOOP/LBL
6. MC/MCE

发生其他语法错误时同样也不能完成改写。

2. 强制执行输出入操作过程中，无法在 RUN 中进行改写。

■ 插入处理的限制事项

使用插入/高速计数/脉冲输出/PWM 输出等各功能时，请不要在 RUN 中执行改写。
在 RUN 中执行改写时，会按以下方式进行运作，因此须加以注意。

1. 插入程序的使用被禁止。
请再次以 ICTL 指令解除禁止。
＜例＞使用 R9034（RUN 中改写完成的标志）时

```
|  R9013                          |
|--| |----+-----[ ICTL, S1, S2  ] |
|         |                       |
|  R9034  |                       |
|--| |----+                       |
|                                 |
```

2. 高速计数器继续执行计数。

继续执行一致打开/关闭指令（F166/F167）。
F166/F167 指令启动过程中一致插入程序的使用被禁止。

3. 脉冲输出/PWM 输出被停止。

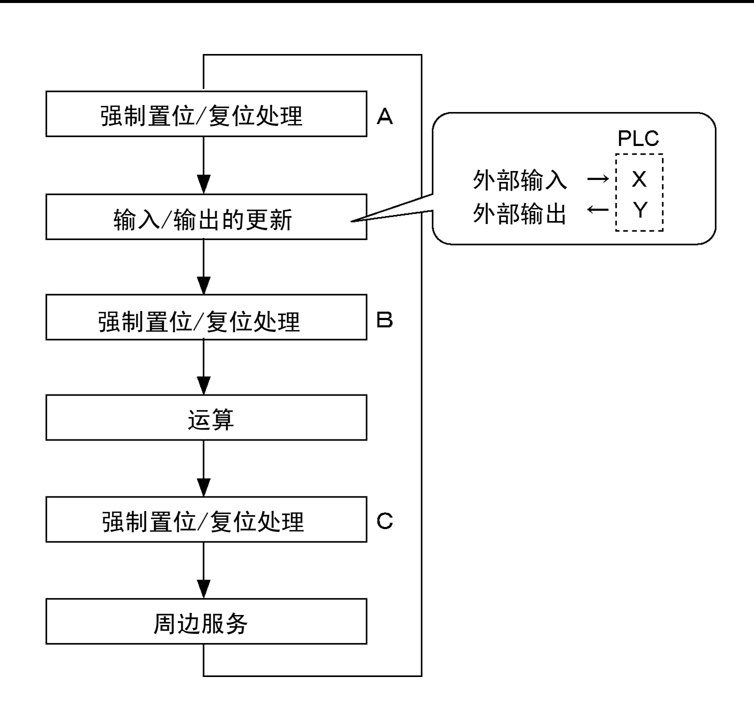
状态	指令编号	名称
继续	F171（SPDH）	脉冲输出（附带通道指定）（原点返回）
停止	F172（PLSH）	脉冲输出（附带通道指定）（JOG 运行）
停止	F173（PLSH）	PWM 输出（附带通道指定）
继续	F174（SP0H）	脉冲输出（附带通道指定）（任意数据表的控制运行）
继续	F175（SPSH）	脉冲输出（直线插补）
停止	F176（SPCH）	脉冲输出（圆弧插补）

9.7.3 RUN 中的改写方法及改写操作

项目		FPWIN GR 像素输入模式	FPWIN GR 记忆存储器输入模式
改写方法		最大为 128 个级别。 以组为单位进行变更。 在线状态下，执行 PG 转换时可改写程序。 块 a ← 块 b	是按逐个分级进行改写的方法。 变更同时执行写入时，特别要加以注意。
各指令固有的操作方式	OT/KP	以组 b 删除组 a 中记述的指令时，应保留改写前的状态。	以组 b 删除组 a 中记述的指令时，应保留改写前的状态。保留 Y 接点的开启状态。如需在 RUN 中关闭的话，应以强制输出来关闭。
	TM/CT	・以组 b 删除组 a 中记述的指令时，应保留改写前的状态。 ・以 TM/CT 指令中的常数 K 指定的设定值被预置在程序所有对应编号的 SV 中。（过程值 EV 不发生变化）	・以组 b 删除组 a 中记述的指令时，应保留改写前的状态。 ・以 TM・CT 指令中的常数 K 指定的设定值被预置在程序所有对应编号的 SV 中。（过程值 EV 不发生变化）
	Fun 应用指令	以组 b 删除组 a 中记述的指令时，应保留改写前的状态。	・删除时应保留输出方的存储区域。
	MC/ MCE	・写入 MC/MCE 指令时，请务必成对写入 MC/MCE 指令。	无法执行 RUN 中的 1 个指令单位的写入/删除操作。 请以 FPWIN GR 的像素输入模式执行。
	CALL/ SUB/ RET	子程序指 SUBn/RET 指令间的程序。 必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	请按 RET →SUB →CALL 的顺序写入。 请按 CALL →SUB →RET 的顺序删除。
	INT/ IRET	插入程序指 INTn/IRET 指令间的程序。 必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	请按 IRET →INT 的顺序写入。 请按 INT →IRET 的顺序删除。
	SSTP/ STPE	无法对相同编号的工程执行双重定义。 无法在副程序中记述 SSTP 指令。	无法对没有步进梯形图程序领域的程序执行 1 个指令单位的写入/删除操作。 在编辑 FPWIN GR 的像素输入时，请以两个指令同时执行写入/删除。 可对有步进梯形图程序领域的程序执行 1 个指令单位（只限于 SSTP 指令）的写入/删除操作。
	JP/ LOOP/LBL	必须在 LBL～ LOOP 之前写入设定回路次数的指令。	请按 JP→LBL 或 LOOP→LBL 的顺序写入。 请按 LBL→JP 或 LBL→LOOP 的顺序删除。

9.8 强制输出入时的处理

9.8.1 在 RUN 中强制执行输出入时的处理



1. 外部输入（X）的处理

・关于以强制输出入指定的接点，与上述操作流程 B 部分中的以输入设备进行输入无关，应先执行强制开启/关闭的操作。此时输入显示 LED 虽然不亮，但运算存储中的输入 X 的区域被执行改写。

・关于未指定的接点，则根据输入设备的输入情况来执行开启/关闭情况的写入。

2. 外部输出（Y）的处理

・关于以强制输出入指定的接点，与上述操作流程 A 部分中的运算结果无关，应先执行强制开启/关闭的操作。此时强制性运算用存储输出 Y 的区域被执行改写。外部输出以上述图表中的输出入刷新定时来执行。

・关于未指定的接点，则根据运算结果来执行开启/关闭。

3. 定时器（T）、计数器（C）的处理

・关于以强制性输出指定的接点，与定时器、计数器的输入条件无关，应先执行强制性开启/关闭的操作。此时运算用存储的定时器（T）、计数器（C）的接点被执行改写。而且在控制过程中时钟不进行计数。

・关于未指定的接点，则根据运算结果来执行开启/关闭。

●运算过程中的操作

<u>FP0、FP1、FPΣ、FP－X 的小型 PLC 中</u>

以 OT 指令、KP 指令指定的内部继电器 R 及输出 Y 根据运算的结果执行改写。但在执行周边服务之前（上述 C）由于要再次设置/重置 R 与 Y，因此工具中的监控值及外部输出应以指定的数值强制执行。

<u>FP2、FP2 SH 的中型 PLC 中</u>

优先执行以 OT 指令、KP 指令指定的内部继电器 R 及输出 Y 的强制处理值。
以其他的应用指令改写时，应优先执行指令结果。

第 10 章

规格一览

10.1 规格一览

10.1.1 一般规格

项目		规格	
额定电压		24V DC	
电压允许范围		21.6～26.4V DC	
允许瞬时停电时间	C32 C28	4ms （21.6V 时）、7ms （24V 时）、10ms（26.4V 时）	
	C24	3ms （21.6V 时）、5ms （24V 时）、8ms（26.4V 时）	
使用环境温度		0～+55ºC	
保存环境温度		－20～+70ºC	
使用环境湿度		30～85%RH （在 25℃ 应不结霜）	
保存环境湿度		30～85%RH （在 25℃ 应不结霜）	
耐电压	C32 C28	全部输入端子、输出端子⇔全部电源端子、功能接地	500V AC 1 分钟[注]
		输入端子⇔输出端子	
	C24	全部输入端子（X0～X7）、输入端子（X8～XF） ⇔全部电源端子、功能接地	500V AC 1 分钟[注]
		全部输出端子⇔全部电源端子、功能接地	1500V AC 1 分钟[注]
		全部输入端子（X0～X7）⇔全部输入端子（X8～XF）	500V AC 1 分钟[注]
		全部输入端子（X0～X7）、输入端子（X8～XF）⇔全部输出端子	1500V AC 1 分钟[注]
绝缘电阻	C32	全部输入端子、输出端子⇔全部电源端子、功能接地	100 MΩ 以上 （试验电压 500V DC）
	C28	输入端子□输出端子	
	C24	全部输入端子（X0～X7）、输入端子（X8～XF） ⇔全部电源端子、功能接地	
		全部输出端子⇔全部电源端子、功能接地	
		全部输入端子（X0～X7）⇔全部输入端子（X8～XF）	
		全部输入端子（X0～X7）、输入端子（X8～XF）⇔全部输出端子	
耐振动		10～55Hz 1 次扫描/1 分钟 双幅值 0.75mm X、Y、Z 各方向 10 分钟（JIS C 0040 标准）	
耐冲击		$98 m/s^2$ 以上 X、Y、Z 各方向 4 次 （JIS C 0041 标准）	
耐噪声干扰		1000V [p－p] 脉宽 50ns、1μs（根据噪声模拟法）	
工作条件		应无腐蚀性气体。应无严重尘埃。	

注）截止电流 10mA。但是，保护用压敏电阻除外。（出厂时初始值）

■ 质量

单元	型号	质量
FPΣ 控制单元	FPG－C32/C28	约 120g
	FPG－C24	约 140g
FPΣ 扩展单元	FPG－XY64D2T FPG－XY64D2P	约 100g
	FPG－PP11/PP12	约 75g
	FPG－PP21/PP22	约 80g
	FPG－EM1	约 80g
	FPG－CCLS	约 90g
	FPG-SL	约 85g
FP0 扩展单元	FP0－E8X	约 65g
	FP0－E8R/E8YR	约 90g
	FP0－E8Y/E8YP	约 65g

单元	型号	质量
FP0 扩展单元	FP0－E16R	约 105g
	FP0－E16T/E16P/E16X/E16YT/E16YP	约 70g
	FP0－E32T/E32P	约 85g
	FP0－A21	约 80g
	FP0－A80	约 90g
	FP0－IOL FP0－TC4	约 85g
	FP0－TC8	约 95g
	FP0－CCLS	约 80g
	FP0－A04V/A04I	约 75g

■ 单元消费电流一览表

单元的种类		控制单元部消费电流	扩展单元部消费电流	输入电路消费电流	输出电路消费电流
		控制单元的电源链接器消耗的电流。 增加扩展单元、高性能单元时，则增加下列值的电流。	扩展单元的电源链接器消耗的电流。 未记载的单元上没有电源链接器。	各单元输入电路部消耗的电流。 该数值表示流入输入电路的电流。	各单元输出电路部消耗的电流。 该值表示的是驱动输出电路的电流。n 表示 ON 点数。该值不包括负载电流值。
FPΣ 控制单元	FPG－C32 FPG－C28	90mA 以下	―	77.2mA 以下	70mA 以下
	FPG－C24	160mA 以下	―	77.2mA 以下	无
FPΣ 扩展单元	FPG－XY64D2T FPG－XY64D2P	35mA 以下	―	112mA 以下	15mA 以下
FPΣ 高性能单元	FPG－PP11 FPG－PP21	50mA 以下	20mA 以下	―	―
	FPG－PP12 FPG－PP22	70mA 以下	35mA 以下	―	―
	FPG－EM1	35mA 以下	―	―	―
	FPG－CCLS	40mA 以下	40mA 以下	―	―
	FPG-SL	100mA 以下	―	―	―
FP0 扩展单元	FP0－E8X	10mA 以下	―	34.4mA 以下	―
	FP0－E8R	15mA 以下	50mA 以下	17.2mA 以下	―
	FP0－E8YR	10mA 以下	100mA 以下	―	―
	FP0－E8YT/P	15mA 以下	―	―	24mA 以下
	FP0－E16X	20mA 以下	―	68.8mA 以下	―
	FP0－E16R	20mA 以下	100mA 以下	34.4mA 以下	―
	FP0－E16T/P	25mA 以下	―	34.4mA 以下	24mA 以下
	FP0－E16YT/P	25mA 以下	―	―	48mA 以下
	FP0－E32T/P	40mA 以下	―	68.8mA 以下	48mA 以下
FP0 高性能单元	FP0－A21	20mA 以下	100mA 以下	―	―
	FP0－A80	20mA 以下	60mA 以下	―	―
	FP0－A04V	20mA 以下	100mA 以下	―	―
	FP0－A04I	20mA 以下	130mA 以下	―	―
	FP0－TC4 FP0－TC8	25mA 以下	―	―	―
	FP0－IOL	30mA 以下	40mA 以下	―	―
	FP0－CCLS	40mA 以下	40mA 以下	―	―
通信插卡	FPG－COM1 FPG－COM2	20mA 以下	―	―	―
	FPG－COM3 FPG－COM4	25mA 以下	―	―	―
显示器 GT01	AIGT0030 AIGT0032 AIGT0130 AIGT0132	80mA 以下	―	―	―
C－NET 适配器 S2	AFP15402	50mA 以下	―	―	―

10.1.2 功能规格

■ FPΣ 12k 型

项目		规格			
		C32T C32TTM	C32T2 C32T2TM	C24R2 C24R2TM	C28P2 C28P2TM
控制I/O点数	控制单元	32 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 16 点）	32 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 16 点）	24 点 （DC 输入 16 点 Ry 输出 8 点）	28 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 12 点）
控制I/O点数	FP0 扩展单元使用时	最大 128 点 （最多可扩展 3 个）	最大 128 点 （最多可扩展 3 个）	最大 120 点 （最多可扩展 3 个） *扩展使用晶体管输出型	最大 124 点 （最多可扩展 4 个）
控制I/O点数	FPΣ 扩展单元使用时	不可扩展	最大 288 点 （最多可扩展 4 个）	最大 280 点 （最多可扩展 4 个） *扩展使用晶体管输出型	最大 284 点 （最多可扩展 4 个） ・扩展使用 NPN 输出时
控制I/O点数	FP0 扩展单元与 FPΣ 扩展单元使用时	—	最大 384 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ 最多可扩展 4 个）	最大 376 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ 最多可扩展 4 个） ＊扩展使用晶体管输出型	最大 380 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ 最多可扩展 4 个） ・扩展使用 NPN 输出时
程序方式/控制方式		继电器符号/循环运算			
程序存储器		内置 Flash-ROM (不需要备份电池)			
程序容量		12000 步			
指令条数	基本指令	93 种			
指令条数	应用指令	216 种	218 种	216 种	218 种
运算处理速度		基本指令 0.4μs～/步			
运算用存储器 继电器	外部输入（X）注 1)	512 点	1184 点		
运算用存储器 继电器	外部输出（Y）注 1)	512 点	1184 点		
运算用存储器 继电器	内部继电器（R）	1568 点（R0～R97F）			
运算用存储器 继电器	定时器□计时器（T/C）	1024 点 注 2）（初始设定时，定时器 1,008 点：T0～T1007、计数器 16 点：C1008～C1023） 定时器可以在（1ms、 10ms、 100ms、 1s 为单位）×32767 范围内计时 计数器可以在 1～32767 范围内计数			
运算用存储器 继电器	链接继电器（L）	1024 点			
运算用存储器 存储器区域	数据寄存器（DT）	32765 字（DT0～DT32764）			
运算用存储器 存储器区域	链接寄存器（LD）	128 字			
运算用存储器 存储器区域	变址寄存器（I）	14 字（I0～ID）			
微分点数		无限制			
主控制继电器点数 （MCR）		256 点			
标记数（JP+LOOP）		256 点			
步进数		1000 级			
子程序数		100 子程			
脉冲捕捉输入		8 点（X0，X1，X3，X4：5μs X2，X5～X7：100μs）			
中断程序数		9 程序（外部输入 8 点 ・X0，X1，X3，X4：5μs X2，X5～X7：100μs）、 定时 1 点（0.5ms～30s）			
自诊断功能		监控 watchdog timer、程序语法检查等			
日历时钟		年（公历下 2 位）・月・日・时（24 小时表示）・分・秒・星期（但是，只有安装电池时才能使用）注 3)			
Flash-ROM 备份注 4)	根据 F12、P13 指令进行的保持	数据寄存器（32765 字）			
Flash-ROM 备份注 4)	切断电源时的自动备份	计数器 16 点（1008～1023） 内部继电器 128 点（R900～R97F） 数据寄存器 55 字（32710～32764）			
备份电池		备份用系统寄存器设定的保持区域（但是仅限于装有电池选件时。）注 5)			
可调电位器输入		2 点 分辨率 10bit(K0～K1000)(仅限 C32T、C32T2、C24R2、C28P2)			
热敏电阻输入		2 点 分辨率 10bit (K0～K1000)(仅限 C32TTM、C32T2TM、C24R2TM、C28P2TM)			
电池寿命		220 日以上(实际使用时间大约 840 天（25℃）)(定期更换标准：1 年)(完全未通电时的时间)			
指令保存		可以保存包括 I/O 指令、注释指令、块指令在内的所有指令			
PC(PLC)链接功能		最多 16 台、链接继电器 1024 个、链接寄存器 128 字			
其他功能		RUN 中改写、固定扫描、强制输入/输出、密码、浮点数运算、PID 运算			

注 1) 实际可使用的点数，由硬件的组合决定。
注 2) 利用辅助定时器可以增加点数。
注 3) 日历精度，在 0℃时：月误差在 119 秒以下、在 25℃时：月误差在 51 秒以下、在 55℃时：月误差在 148 秒以下。
注 4) 可以写入的次数在 1 万次以内。使用电池选件时，可以保持所有的区域。可以在系统寄存器内设定保持和非保持区域。
注 5) 未安装电池的情况下设定在保持区域内的数据，接通电源时，不会被清零，此时会导致数据值不稳定。电池用完时，保持区域的数据值也会不稳定。

■ FPΣ 32k 型

项目			规格			
			C32TH C32THTM	C32T2H C32T2HTM	C24R2H C24R2HTM	C28P2H C28P2HTM
控 制 I/O 点数	控制单元		32 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 16 点）	32 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 16 点）	24 点 （DC 输入 16 点 Ry 输出 8 点）	28 点 （DC 输入 16 点 NPN 输出 12 点）
	FP0 扩展单元 使用时		最大 128 点 （最多可扩展 3 个）	最大 128 点 （最多可扩展 3 个）	最大 120 点 （最多可扩展 3 个） *扩展使用晶体管输出型	最大 124 点 （最多可扩展 3 个）
	FPΣ 扩展单元 使用时		不可扩展	最大 288 点 （最多可扩展 4 个）	最大 280 点 （最多可扩展 4 个） *扩展使用晶体管输出型	最大 284 点 （最多可扩展 4 个） ・NPN 输出增設使用时
	FP0 扩展单元与 FPΣ 扩展单元 使用时		—	最大 384 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ最多可扩展 4 个）	最大 376 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ 最多可扩展 4 个） *扩展使用晶体管输出型	最大 380 点 （FP0 最多可扩展 3 个） （FPΣ 最多可扩展 4 个） ・NPN 输出增設使用时
程序方式/控制方式			继电器符号/循环运算			
程序存储器			内置 Flash-ROM (不需要备份电池)			
程序容量			32000 步			
指令条数	基本指令		93 种			
	应用指令		216 种	218 种	216 种	218 种
运算处理速度			基本指令 0.32μ s ～/步			
运算用存储器	继电器	外部输入（X）[注1)]	1184 点			
		外部输出（Y）[注1)]	1184 点			
		内部继电器（R）	4096 点（R0～R255F）			
		定时器□计时器（T/C）	1024 点 [注2)]（初始设定时，定时器 1008 点：T0～T1007、计数器 16 点：C1008～C1023） 定时器可以在（1ms、 10ms、 100ms、 1s 为单位）×32767 范围内计时 计数器可以在 1～32767 范围内计数			
		链接继电器（L）	2048 点			
	存储器区域	数据寄存器（DT）	32765 字（DT0～DT32764）			
		链接寄存器（LD）	256 字			
		变址寄存器（I）	14 字（I0～ID）			
微分点数			无限制			
主控制继电器点数 （MCR）			256 点			
标记数（JP+LOOP）			256 点			
步进数			1000 级			
子程序数			500 子程			
脉冲捕捉输入			8 点（X0，X1，X3，X4：5μs　X2，X5～X7：100μs）			
中断程序数			9 程序（外部输入 8 点 ・X0，X1，X3，X4：5μs　X2，X5～X7：100μs）、 定时 1 点（0.5ms～30s）			
自诊断功能			监控 watchdog timer、程序语法检查等			
日历时钟			年（公历下 2 位）・月・日・时（24 小时表示）・分・秒・星期（但是，只有安装电池时才能使用）[注3)]			
Flash-ROM 备份[注4)]	根据 F12、P13 指令进行的保持		数据寄存器（32765 字）			
	切断电源时的自动备份		计数器 16 点（1008～1023）　内部继电器 128 点（R2480～R255F） 数据寄存器 55 字（32710～32764）			
备份电池			备份用系统寄存器设定的保持区域（但是仅限于装有电池选件时。）[注5)]			
可调电位器输入			2 点　分辨率 10 bit（K0～K1000）（仅限 C32TH、C32T2H、C24R2H、C28P2H）			
热敏电阻输入			2 点　分辨率 10 bit （K0～K1000）（仅限 C32THTM、C32T2HTM、C24R2HTM、C28P2HTM）			
电池寿命			220 日以上(实际使用时间大约 840 天（25℃）)(定期更换标准：1 年)(完全未通电时的时间)			
指令保存			可以保存包括 I/O 指令、注释指令、块指令在内的所有指令（328k 字节）			
PC(PLC)链接功能			最多可链接 16 台设备，链接继电器为 1024 点，链接寄存器为 128 字符（链接区域可实施前半部分与后半部分间的切换分配）			
其他功能			RUN 中改写、固定扫描、强制输入/输出、密码、浮点数运算、PID 运算			

注 1) 实际可使用的点数，由硬件的组合决定。

注 2) 利用辅助定时器可以增加点数。

注 3) 日历精度，在 0℃时：月误差在 119 秒以下、在 25℃时：月误差在 51 秒以下、在 55℃时：月误差在 148 秒以下。

注 4) 可以写入的次数在 1 万次以内。使用电池选件时，可以保持所有的区域。可以在系统寄存器内设定保持和非保持区域。

注 5) 未安装电池的情况下设定在保持区域内的数据，接通电源时，不会被清零，此时会导致数据值不稳定。电池用完时，保持区域的数据值也会不稳定。

■ 高速计时器・脉冲输出・PWM 输出规格

项目		规格	
高速计数器	**输入点数**	单相使用时：最多 4 通道	2 相使用时：最多 2 通道
	使用 ch注2)	ch0～ch4	ch0、ch2
	最高计数速度	单相使用时： 1 通道使用时 最大 50kHz×1ch 2 通道使用时 最大 30kHz×2ch 3～4 通道使用时 最大 20kHz×3～4ch	2 相使用时： 1 通道使用时 最大 20kHz×1ch 2 通道使用时 最大 15kHz×2ch
	输入方式	单相使用时：加法输入、减法输入	2 相使用时：2 相输入、单独输入、方向判别输入
	使用输入接点注1)	单相使用时： X0：ch0 计数输入 X1：ch1 计数输入 X2：ch0、ch 1 复位输入 X3：ch2 计数输入 X4：ch3 计数输入 X5：ch2、ch3 复位输入	2 相使用时： X0、X1：ch 0 计数输入 X2：ch 0 复位输入 X3、X4：ch 2 计数输入 X5：ch 2 复位输入
脉冲输出	**输出点数**	最多 2 通道	
	使用 ch注2)	ch0、ch2	
	输出方式	CW+CCW 方式、Pulse+Sign 方式	
	最高输出频率	1 通道使用时：最大 100kHz×1ch （使用直线插补功能时：最大 100kHz） 2 通道使用时：最大 60kHz×2ch （使用圆弧插补功能时：最大 20kHz）	
	使用输入输出接点注1)	＜ch0＞ X2：原点输入 Y0：CW 输出（Pulse 输出） Y1：CCW 输出（Sign 输出） Y2：偏差计数器清除输出	＜ch2＞ X5：原点输入 Y3：CW 输出（Pulse 输出） Y4：CCW 输出（Sign 输出） Y5：偏差计数器清除输出
PWM 输出	**输出点数**	最多 2 通道	
	使用 ch注2)	ch0、ch2	
	输出频率	1.5～12.5kHz（1000 分辨率时）、15.6～41.7kHz（100 分辨率时）	
	输出占空比	0.0～99.9%（1000 分辨率时）、1～99%（100 分辨率时）	
	使用输出接点注1)	＜ch0＞Y0、＜ch2＞Y3	

注1) 以上记载的接点不能分配给多个功能。未分配在各项功能中的接点可以作为一般的输入、输出使用。
输入X0～X5为脉冲捕捉输入、中断输入共用。

注2) 同一ch的脉冲输出、PWM输出、高速计数器不能共用。

■ 通信规格

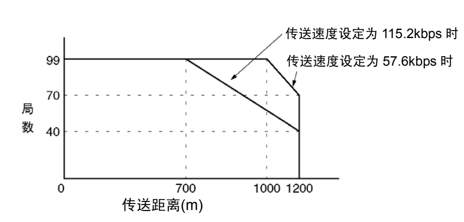
	计算机链接 注1) 9)		通用串行通信 注1) 9)		PC（PLC）链接	MODBUS RTU 注1) 9)	
	1:1 通信	1:N 通信	1:1 通信	1:N 通信		1:1 通信	1:N 通信
接口	RS232C	RS485	RS232C	RS485	RS232C RS485	RS232C	RS485
对象商品	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG803 AFPG806	AFPG801 AFPG802 AFPG806	AFPG803 AFPG806
通信方式	半双工方式	二线式 半双工方式	半双工方式	二线式 半双工方式	令牌方式 （Floating master）	半双工方式	二线式 半双工方式

注 1）虽然具有充分的抗噪音能力，但是建议编制重新传送的用户程序。
（为了防止由于过大噪音造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。）
注 2）用 RS232C 的 PC(PLC)链接的站数为 2 台。

项 目			规格	
接口			RS232C（非绝缘）	RS485（绝缘） 注1，2）
通信类型			1:1 通信	1:N 通信
通信方式			半双工方式	二线式半双工方式
同期方式			开始－停止同步	
传送线缆			多芯屏蔽线	带屏蔽双绞线电缆或 VCTF
传送距离			15m	最大 1200m 注1，2）
传送速度 注3) 注8) （在系统寄存器中设定）			2400、4800、9600、19200、38400、57600，115200bps	
传送代码	计算机链接		ASCII、JIS7、JIS8	
	通用串行通信		ASCII、JIS7、JIS8、二进制	
	MODBUS RTU 注9)		二进制	
传送格式 （在系统寄存器中设定） 注4)	数据长度		7bit / 8bit	
	奇偶校验		无/有（奇数/偶数）	
	停止位		1bit/2bit	
	始端代码		STX 有/STX 无	
	终端代码		CR/CR＋LF/无/ETX	
连接站数 注5) 注6) 注7)			2 站	最多 99 站（连接本公司 C-NET 适配器时最多 32 站）

注 1）连接具有 RS485/RS422 接口的市售设备时，请根据实际使用的设备进行确认。
站数、传送距离、传送速度可能随着所连接设备而改变。
注 2）传送距离、传送速度、站数的值请设在下表范围内。

RS485 传送距离限制



传送速度为 2400bps~38400bps 时，最多可以设定 99 站、最长传输距离 1200m。

注 3）利用 RS485 接口与本公司 C－NET 适配器连接时，仅限于 9600bps/19200bps。
注 4）始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。
注 5）作为计算机侧的 RS485 变换器，推荐选用 LINEEYE Co.,LTD 生产的 SI－35。使用 SI－35 时，只能在上述图表的范围内使用。另外，需要时，请根据 SYS1 指令对 FP－X 侧的响应时间进行调整。
注 6）关于单元 No.（站号）的设定
站号设定开关「0」 → 系统寄存器有效
站号设定开关「0 以外」→ 站号设定开关有效 忽略系统寄存器的单元 No.设定。
（用站号设定开关最多可以设定 31 站。）
（用站号设定开关进行设定时，COM.1 端口和 COM.2 端口设定为同一单元 No.（站号）。）
注 7）AFPG803 有终端电阻时，用导线等连接「－」端和「E」端。
AFPG806 终端电阻的有无，用通信插卡内点动开关来设定。
RS232C 端口内无终端电阻。
注 8）AFPG806 的 RS485 端口为 19200bps 或 115200bps。
设定传送速度时，系统寄存器及通信插卡内的点动开关必须是同一设定。
PC（PLC）链接时的传送速度固定为 115200bps。
AFPG806 的 RS232C 端口的传送速度只能用系统寄存器设定。
注 9）MEWTOL 主站功能、MODBUS RTU 主站功能、TOOL 端口的通用串行通信功能时，仅限于 FPΣ 32k 型使用。

10.2 I/O 编号分配表

■ FPΣ控制单元

单元的种类		分配点数	I/O 编号
控制单元（NPN）	FPG－C32	输入 16 点	X0～XF
		输出 16 点	Y0～YF
控制单元（PNP）	FPG－C28	输入 16 点	X0～XF
		输出 12 点	Y0～YB
控制单元（继电器）	FPG－C24	输入 16 点	X0～XF
		输出 8 点	Y0～Y7

■ FPΣ扩展单元的 I/O 编号（左侧扩展）

・I/O在扩展时，在PLC一侧自动分配，因此无需设定。
・扩展单元的I/O分配由连接位置决定。

单元的种类		分配点数		扩展单元 1 槽 0	扩展单元 2 槽 1	扩展单元 3 槽 2	扩展单元 4 槽 3
FPΣ 扩展单元	FPG－XY64D2T FPG－XY64D2P	输入32点	－	X100～X11F	X180～X19F	X260～X27F	X340～X35F
		输出32点	－	Y100～Y11F	Y180～Y19F	Y260～Y27F	Y340～Y35F
FPΣ 位置控制单元	1 轴型 FPG－PP11 FPG－PP12	输入 16 点	第 1 轴	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
		输出 16 点		Y100～Y10F	Y180～Y18F	Y260～Y26F	Y340～Y34F
	2 轴型 FPG－PP21 FPG－PP22	输入 32 点	第 1 轴	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
			第 2 轴	X110～X11F	X190～X19F	X270～X27F	X350～X35F
		输出 32 点	第 1 轴	Y100～Y10F	Y180～Y18F	Y260～Y26F	Y340～Y34F
			第 2 轴	Y110～Y11F	Y190～Y19F	Y270～Y27F	Y350～Y35F
FPΣ扩充数据存储器单元	FPG－EM1	输入16点	电池异常	X100～X10F	X180～X18F	X260～X26F	X340～X34F
FPΣ S－LINK 单元	FPG－SL	输入	－	X100～X17F	X180～X25F	X260～X33F	X340～X41F
		输出	－	Y100～Y17F	Y180～Y25F	Y260～Y33F	Y340～Y41F

・FPΣ CC-Link从属单元请参照专用手册。

■ FP0 扩展单元的 I/O 编号（右侧扩展）

・I/O在扩展时，在PLC一侧自动分配，因此无需设定。
・扩展单元的I/O分配由连接位置决定。

单元的种类		分配点数	扩展单元1	扩展单元2	扩展单元3
FP0 扩展单元	FP0－E8X	输入（8 点）	X20～X27	X40～X47	X60～X67
	FP0－E8R	输入（4 点）	X20～X23	X40～X43	X60～X63
		输出（4 点）	Y20～Y23	Y40～Y43	Y60～Y63
	FP0－E8YT/P FP0－E8YR	输出（8 点）	Y20～Y27	Y40～Y47	Y60～Y67
	FP0－E16X	输入（16 点）	X20～X2F	X40～X4F	X60～X6F
	FP0－E16R FP0－E16T/P	输入（8 点）	X20～X27	X40～X47	X60～X67
		输出（8 点）	Y20～Y27	Y40～Y47	Y60～Y67
	FP0－E16YT/P	输出（16 点）	Y20～Y2F	Y40～Y4F	Y60～Y6F
	FP0－E32T/P	输入（16 点）	X20～X2F	X40～X4F	X60～X6F
		输出（16 点）	Y20～Y2F	Y40～Y4F	Y60～Y6F
FP0 模拟 I/O 单元	FP0－A21	输入（16 点）ch 0	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输入（16 点）ch 1	WX3（X30～X3F）	WX5（X50～X5F）	WX7（X70～X7F）
		输出（16 点）	WY2（Y20～Y2F）	WY4（Y40～Y4F）	WY6（Y60～Y6F）
FP0A/D 变换单元 FP0 热电耦单元	FP0－A80 FP0－TC4 FP0－TC8	输入（16 点）ch 0、2、4、6	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输入（16 点）ch 1、3、5、7	WX3（X30～X3F）	WX5（X50～X5F）	WX7（X70～X7F）
FP0 D/A 变换单元	FP0－A04V FP0－A04I	输入（16 点）	WX2（X20～X2F）	WX4（X40～X4F）	WX6（X60～X6F）
		输出（16 点）ch 0、2、4、6	WY2（Y20～Y2F）	WY4（Y40～Y4F）	WY6（Y60～Y6F）
		输出（16 点）ch 1、3、5、7	WY3（Y30～Y3F）	WY5（Y50～Y5F）	WY7（Y70～Y7F）
FP0 I/O 链接单元	FP0－IOL	输入 32 点	X20～X3F	X40～X5F	X60～X7F
		输出 32 点	Y20～Y3F	Y40～Y5F	Y60～Y7F

・FP0 A/D 变换单元（FP0－A80）、FP0 热电耦单元（FP0－TC4/FP0－TC8）、FP0 D/A 变换单元（FP0－A04V/FP0－A04I）各个通道的数据、可以用包括变换数据切换标志在内的用户程序切换读取或写入。
・FP0　CC-Link 从属单元请参照专用手册。

10.3 继电器・存储器区域・常数一览表

10.3.1 FPΣ 12k 型

名称			可使用存储器区域的点数/范围		功能
			C32T/C32TTM	C32T2/C32T2TM C24R2/C24R2TM C28P2/C28P2TM	
继电器	外部输入[*1]	X	512 点（X0～X31F）	1184 点（X0～X73F）	通过外部的输入，进行 ON/OFF 转换。
	外部输出[*1]	Y	512 点（Y0～Y31F）	1184 点（Y0～Y73F）	向外部输出 ON/OFF。
	内部继电器[*2]	R	1568 点（R0～R97F）		只有在程序上进行 ON/OFF 转换的继电器。
	链接继电器[*2]	L	1024 点（L0～L63F）		PLC 之间链接时，共有使用的继电器。
	定时器[*2]	T	1024 点（T0～T1007/C1008～C1023）[*3]		定时器设定时间到达时，为 ON。 与定时器的编号相对应。
	计数器[*2]	C			计数器计数结束时，为 ON。 与计数器的编号相对应。
	特殊内部继电器	R	176 点（R9000～R910F）		以特定条件进行 ON/OFF，作为标志等使用的继电器。
存储器区域	外部输入[*1]	WX	32 字 （WX0～WX31）	74 字 （WX0～WX73）	对外部输入，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	外部输出[*1]	WY	32 字 （WY0～WY31）	74 字 （WY0～WY73）	对外部输出，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	内部继电器[*2]	WR	98 字（WR0～WR97）		对内部继电器,以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	链接继电器	WL	64 字（WL0～WL63）		对链接继电器,以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	数据寄存器[*2]	DT	32765 字 （DT0～DT32764）		为程序中使用的数据存储器。 以 16 位(1 字)为单位进行处理。
	链接寄存器[*2]	LD	128 字（LD0～LD127）		PLC 之间链接时共有使用的数据存储。用 16 位（1 个字）为单位使用。
	定时器/计数器 设定值区域[*2]	SV	1024 字（SV0～SV1023）		为存储定时器的目标值和计数器的设定值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	定时器/计数器 过程值区域[*2]	EV	1024 字（EV0～EV1023）		为存储定时器和计数器工作时的过程值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	特殊数据寄存器	DT	260 字（DT90000～DT90259）		存储特定内容的数据存储器。 存储各种设定或错误代码。
	变址寄存器	I	14 字（I0～ID）		存储器区域的地址及常数修订用寄存器。
控制指令点数	主控制继电器 （MCR）点数	MC	256 点		
	标记数 （JP＋LOOP 数）	LBL	256 点		
	步进数	SSTP	1000 级		
	子程序数	SUB	100 子程		
	中断程序数	INT	9 程序（外部输入 8 点、X0，X1，X3，X4:5μs　X2，X5～X7:100μ s ）、 定时 1 点（0.5ms～30s）		
常数	10 进制常数 （整数型）	K	K−32，768～K32，767　（16 位运算时）		
			K−2，147，483，648～K2，147，483，647　（32 位运算时）		
	16 进制常数	H	H0～HFFFF　（16 位运算时）		
			H0～HFFFFFFFF　（32 位运算时）		
	10 进制常数 （浮点数型）	F	F-1.175494×10^{-38}～F-3.402823×10^{38}		
			F 1.175494×10^{-38}～ F 3.402823×10^{38}		

*1: 记载的点数是运算存储的点数，因此实际可以使用的点数根据硬件的组合决定。

*2: 没有电池时，只能支持固定区域。(计数器 16 点 C1008～C1023、内部继电器 128 点 R900～R97F、数据寄存器 55 字 DT32710～DT32764）可以写入的次数为 1 万次以内。
使用电池选件时，可以支持全部区域。可以用系统寄存器设定保持和非保持区域。在未安装电池时，设定在保持区域内的数据，在通电时则不会被清零，因此数据值会不稳定。电池用完时，保持区域的数据值不稳定。

*3: 定时器/计数器的点数可以通过系统寄存器 No.5 的设定进行变更。表中的编号为系统寄存器 No.5 进行默认设定时的编号。

10.3.2 FPΣ 32k 型

名称			可使用存储器区域的点数/范围 C32TH/C32THTM C32T2H/C32T2HTM C24R2H/C24R2HTM C28P2H/C28P2HTM	功能
继电器	外部输入[*1]	X	1184 点（X0～X73F）	通过外部的输入，进行 ON/OFF 转换。
	外部输出[*1]	Y	1184 点（Y0～Y73F）	向外部输出 ON/OFF。
	内部继电器[*2]	R	4096 点（R0～R255F）	只有在程序上进行 ON/OFF 转换的继电器。
	链接继电器[*2]	L	2048 点（L0～L127F）	PLC 之间链接时，共有使用的继电器。
	定时器[*2]	T	1024 点 （T0～T1007/C1008～C1023）[*3]	定时器设定时间到达时，为 ON。 与定时器的编号相对应。
	计数器[*2]	C		计数器计数结束时，为 ON。 与计数器的编号相对应。
	特殊内部继电器	R	176 点（R9000～R910F）	以特定条件进行 ON/OFF，作为标志等使用的继电器。
存储器区域	外部输入[*1]	WX	74 字 （WX0～WX73）	对外部输入，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	外部输出[*1]	WY	74 字 （WY0～WY73）	对外部输出，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	内部继电器[*2]	WR	256 字（WR0～WR255）	对内部继电器，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	链接继电器	WL	128 字（WL0～WL127）	对链接继电器，以 16 位作为 1 个字为单位来表示。
	数据寄存器[*2]	DT	32765 字 （DT0～DT32764）	为程序中使用的数据存储器。 以 16 位(1 字)为单位进行处理。
	链接寄存器[*2]	LD	256 字（LD0～LD255）	PLC 之间链接时共有使用的数据存储。用 16 位（1 个字）为单位使用。
	定时器/计数器 设定值区域[*2]	SV	1024 字（ＳＶ0～ＳＶ1023）	为存储定时器的目标值和计数器的设定值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	定时器/计数器 过程值区域[*2]	EV	1024 字（EV0～EV1023）	为存储定时器和计数器工作时的过程值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	特殊数据寄存器	DT	260 字（DT90000～DT90259）	存储特定内容的数据存储器。 存储各种设定或错误代码。
	变址寄存器	I	14 字（I0～ID）	存储器区域的地址及常数修订用寄存器。
常数	10 进制常数（整数型）	K	K－32，768～K32，767	（16 位运算时）
			K－2，147，483，648～K2，147，483，647	（32 位运算时）
	16 进制常数	H	H0～HFFFF	（16 位运算时）
			H0～HFFFFFFFF	（32 位运算时）
	10 进制常数 （浮点数型）	f	F－1.175494×10^{-38}～F－3．402823×10^{38}	
			F 1.175494×10^{-38}～F 3.402823×10^{38}	

*1: 记载的点数是运算存储的点数，因此实际可以使用的点数根据硬件的组合决定。

*2: 没有电池时，只能支持固定区域。(计数器 16 点 C1008～C1023、内部继电器 128 点 R900～R97F、数据寄存器 55 字 DT32710～DT32764）可以写入的次数为 1 万次以内。
使用电池选件时，可以支持全部区域。可以用系统寄存器设定保持和非保持区域。在未安装电池时，设定在保持区域内的数据，在通电时则不会被清零，因此数据值会不稳定。电池用完时，保持区域的数据值不稳定。

*3: 定时器/计数器的点数可以通过系统寄存器 No.5 的设定进行变更。表中的编号为系统寄存器 No.5 进行默认设定时的编号。

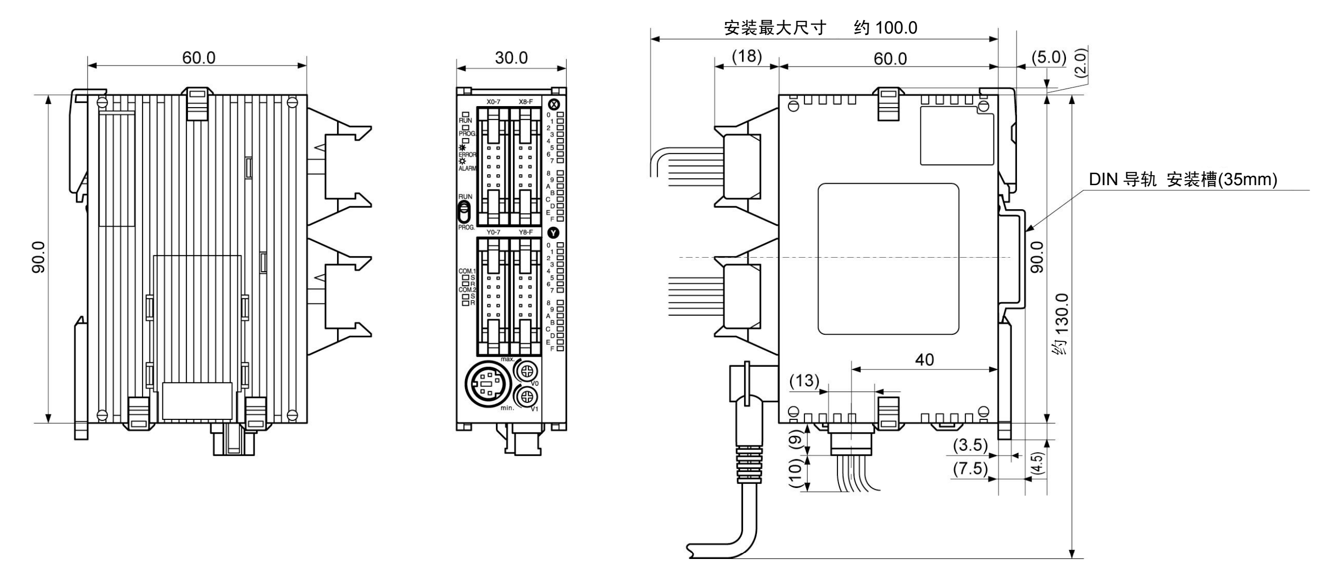
第 11 章

尺寸图・驱动连接图

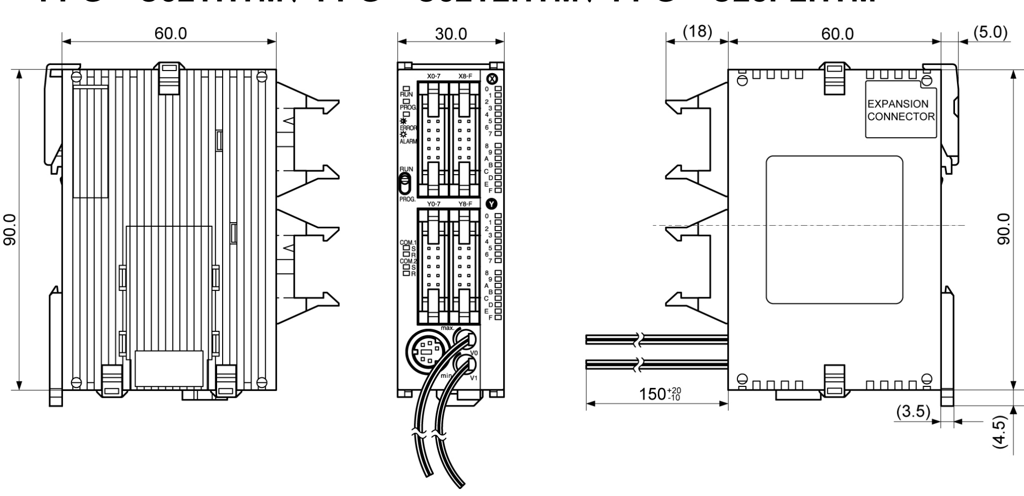
11.1 外形尺寸图

11.1.1 控制单元（晶体管输出型）

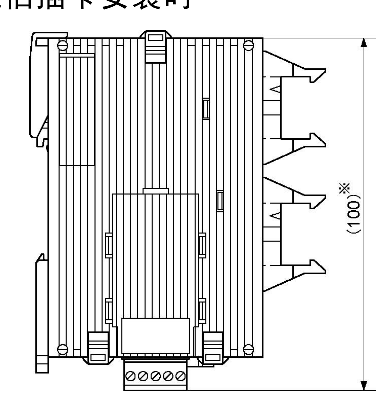
■ **FPG－C32T、FPG－C32T2、FPG－C28P2**
FPG－C32TH、FPG－C32T2H、FPG－C28P2H



■ **FPG－C32TTM、FPG－C32T2TM、FPG－C28P2TM**
FPG－C32THTM、FPG－C32T2HTM、FPG－C28P2HTM



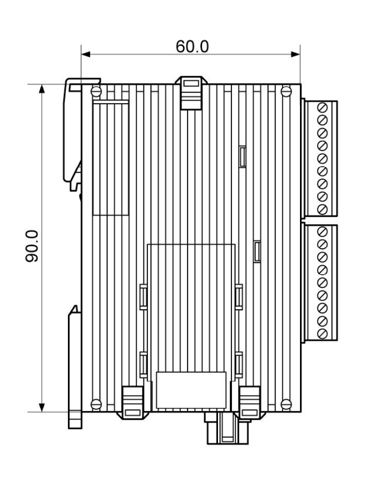
■ 通信插卡安装时

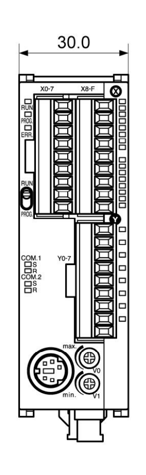


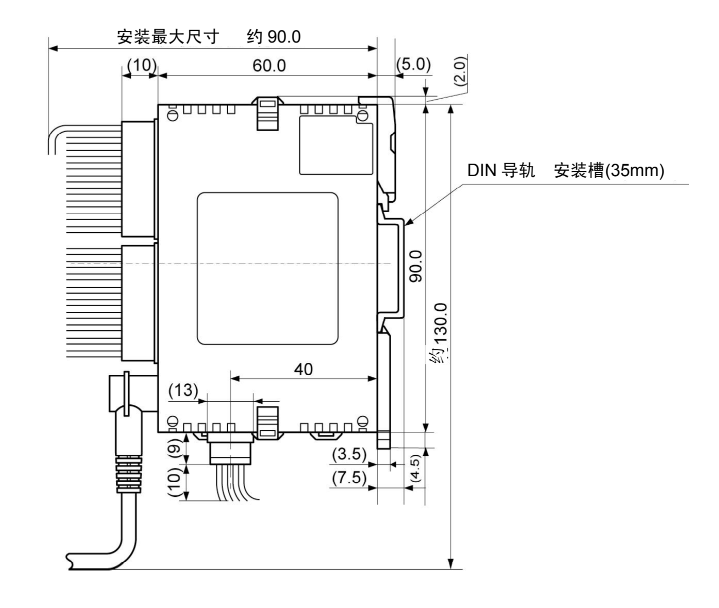
※ AFPG806 通信插卡安装时尺寸为 105mm。

11.1.2 控制单元（继电器输出型）

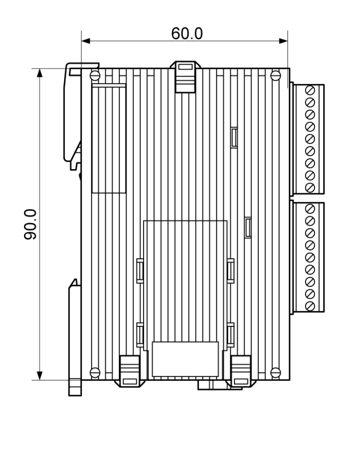
■ **FPG－C24R2、FPG－C24R2H**

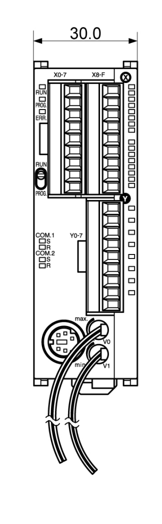


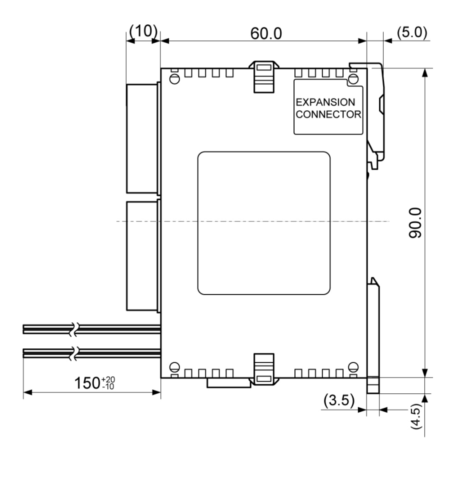




■ **FPG－C24R2TM、FPG－C24R2HTM**



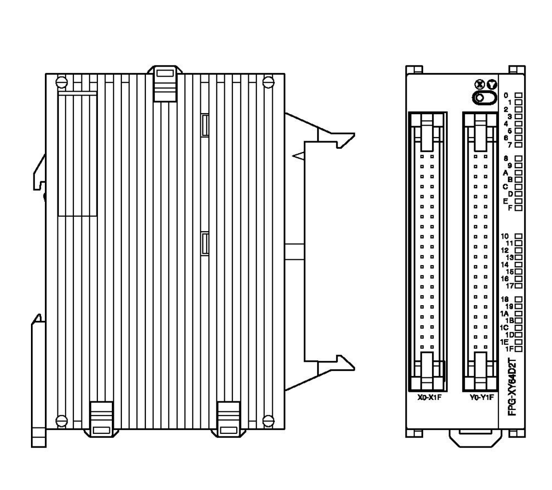


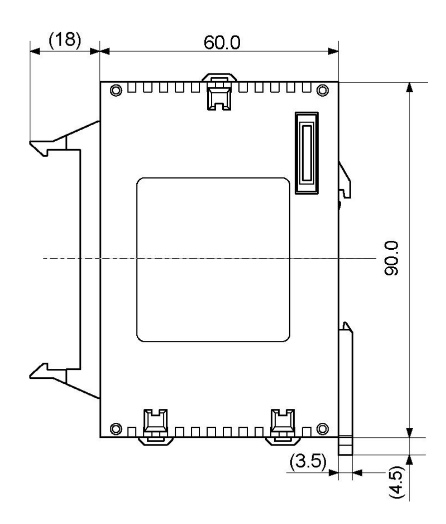


※ 通信插卡安装时的尺寸和晶体管输出型相同。

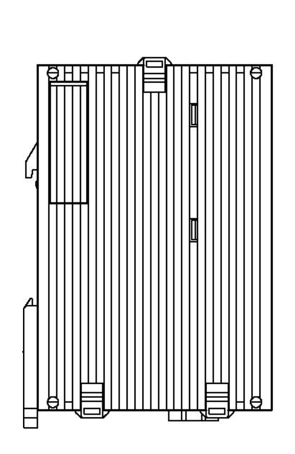
11.1.3 扩展单元

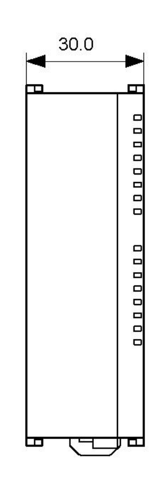
■ FPG－XY64D2T、FPG－XY64D2P

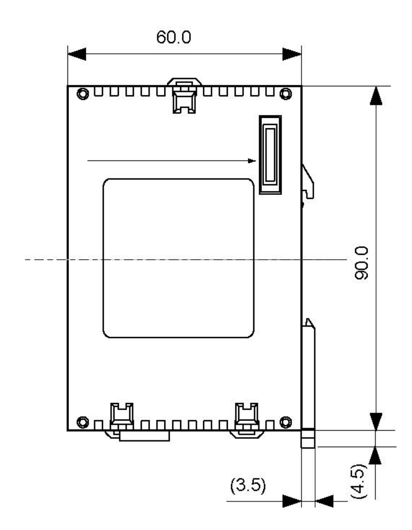




■ FPG－EM1

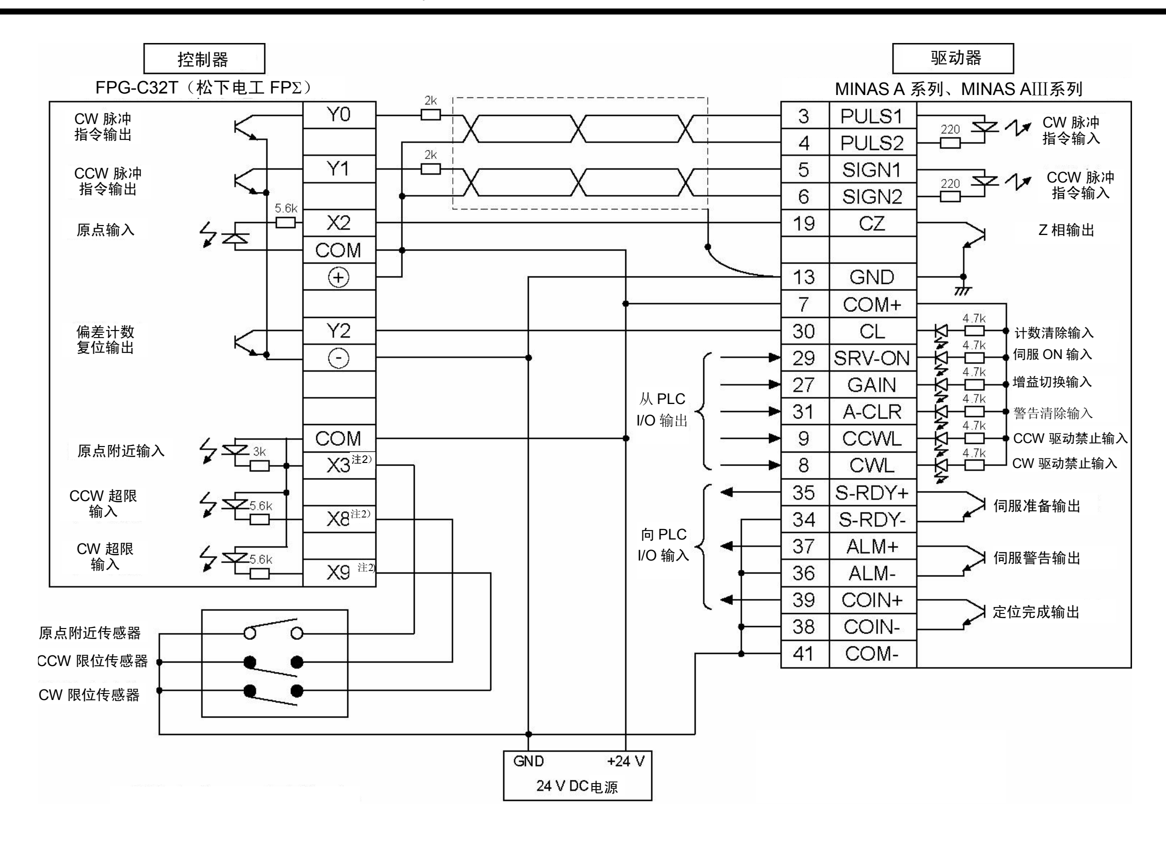




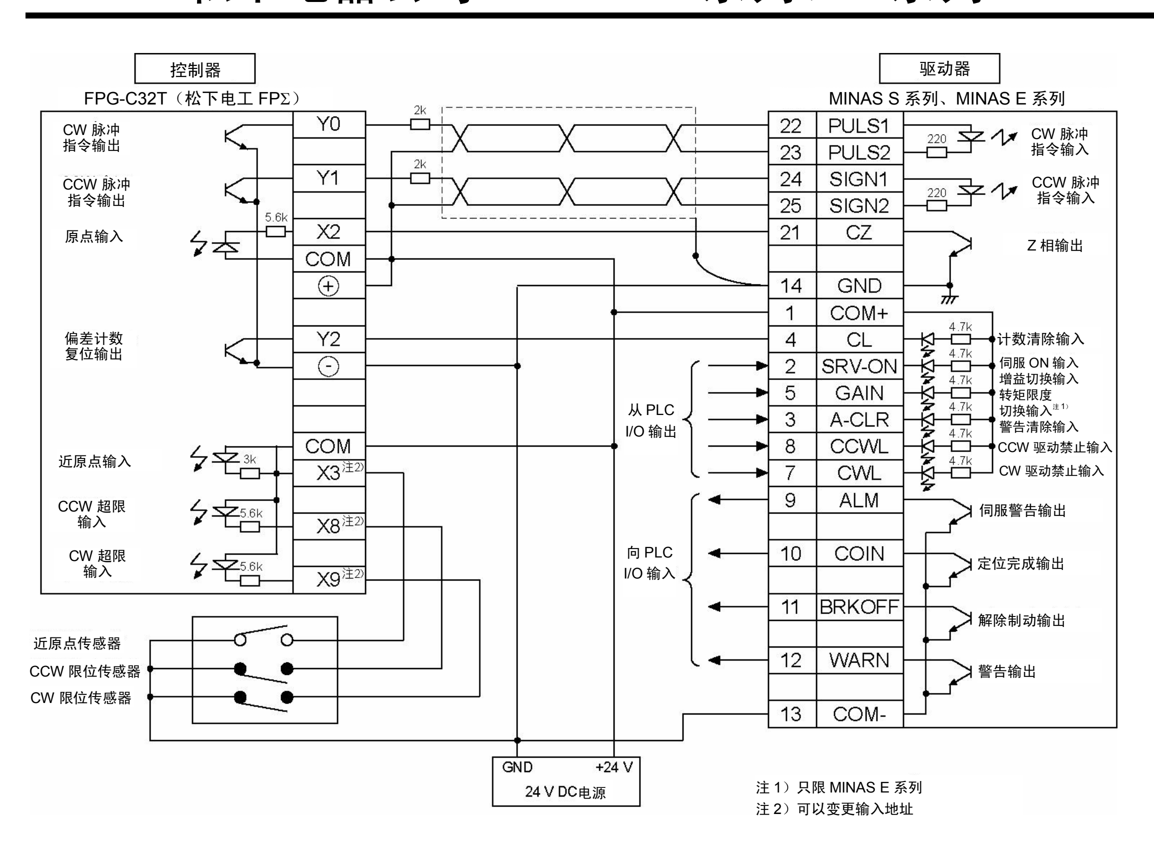


11.2 电动机驱动的连接图

11.2.1 松下电器公司 MINAS A 系列、AIII系列



11.2.2 松下电器公司 MINAS S 系列、E 系列



注 1）只限 MINAS E 系列
注 2）可以变更输入地址

11.3 FP0 电源单元规格

项目		规格
输入	额定输入电压	100～240V AC
	输入电压变动范围	85～264V AC
	额定频率	50/60Hz
	频率范围	47～63Hz
	相数	单相
	突入电流	30A[0－P]以下。但在冷启动状态下。
	漏洩电流	0.75mA 以下
	允许瞬断时间	10ms 以上
输出	规定电压	24V DC
	电压精度	±5%
	规定电流	0.7A
	输出电流范围	0～0.7A
	波纹电压	500mV
保护功能	过电流保护	0.735A 以上
	过电压保护	有
保证寿命		20000 小时（在 55℃）

第 12 章

资料集

目录

12.1 系统寄存器・特殊内部继电器・数据寄存器

■ 关于系统寄存器

●所谓系统寄存器区域

・系统寄存器是对工作范围确定，使用功能的值(参数)进行设定的寄存器。请根据其用途或者程序的要求对其值进行设定。

・若不使用与此相对应的功能时，则没有必要特意对系统寄存器进行设定。

●系统寄存器的种类

不同的 **PLC** 中使用不同的寄存器。

1. 用户内存的分配（No.0、1、2）

设定程序区域及文件寄存器区域的容量，然后根据使用环境建立用户内存区域。各机种（CPU 单元）有不同的内存区容量。

2. 定时器/计数器的区分（No.5）

根据系统寄存器 No.5 中指定的计数器的开头编号设定定时器及计数器的使用数量。

3. 保持型/非保持型的设定（No.6～18 ）

设定为保持型的话，当进入 PROG.模式或切断电源时，继电器及数据存储中会保留原有数值。非保持型中数值被清除为 0。

PLC 中装有/未装有电池及随意使用电池时应指定保持区域。

4. 发生异常情况时运行模式的设定（No.4、20～28）

应设定电池发生异常、出现双重输出、I/O 核对过程中发生错误及算术运算过程中发生错误时的运行模式。

5. 时间设定（No.30～34 ）

设定查出超时错误的处理等待时间及持续扫描时间。

6. 远程 I/O 动作模式的选择（No.35、36）

设定启动远程 I/O 时有无子站连接等待时间及刷新远程 I/O 的定时。

7. MEWNET－W0、MEWNET－W/P PC（PLC）链接的设定（No.40～47、50～55、57）

为能在链接 MEWNET－W0、MEWNET－W/P PC（PLC）后的通信状态下使用链接继电器及链接寄存器时进行设定。

注）初始值中，PC（PLC）链接被设定为不能通讯。

8. MEWNET－H PC（PLC）链接的设定（No.49）

在链接 MEWNET－H 的 PC（PLC）后进行通讯时，设定 1 次扫描的数据处理量。

9. 输入设定（No.400～406）

使用高速计数性能、脉冲捕捉性能及中断功能时，应设定作为运作模式及专用输入使用时的输入编号。

10. 输入时常数的设定（FP1/FP－M No.404～407）

变更可写入输入信号的幅度后，可防止由振动及噪音引起的误操作。

11. 温度输入平均处理次数的设定（No.409）

为抑制热电偶输入值的上下浮动可设定平均次数。一般情况下使用时，请把处理次数设定为 20 次以上。初期设定值为 0（此时的平均处理次数为 20 次）。

12. 工具端口、COM 端口通讯的设定（No.410～421）

当实行计算机链接、通用通信、PC（PLC）链接及调制解调器通讯时在各工具端口、COM1、COM2 端口中进行设定。

■ 系统寄存器设定值的确认与变更

在已设定过数值（读取时显示的数值）的情况下使用时，不必实行再次写入。

使用 FPWIN GR 时

1. 请把控制单元设定为「PROG.」模式。
2. 请按[选择（T）]→[PLC 系统寄存器的设定．．．]的菜单顺序进行选择。
3. 选择 PLC 系统寄存器设定对话框进行设定的话，便会显示选定的系统寄存器的数值及设定情况。变更设定值及设定情况时，请写入新数值并选择设定情况。
4. 如需确认上述设定情况时，请按［OK］按钮。

■ 系统寄存器设定时的注意事项

・系统寄存器的设定内容自设定初便开始生效。
　但 No.400 以后为实行 RPOG．模式 →RUN 模式时才生效。
　此外，有关调制解调器连接的设定，再次接通电源时或实行 PROG.模式→RUN 模式时指令从控制器发送至调制解调器，且把调制解调器调节为可收信状态。
・实行格式化操作的话，所有的数值（参数）都变为初始值。

12.1.1 系统寄存器一览表(FPΣ)

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明	
保持/非保持1	5	计数器的开始 No.	1008	0~1024	只在装入电池可选件时数据才能得到保持。 在未装入电池的情况下，请保留使用初始值。如果要变更设定则保持/非保持的动作将会不稳定。
	6	定时器/计数器保持型区域的开始 No.	1008	0~1024	
	7	内部继电器保持型区域的开始字 No.	12k : 90 32k : 248	12k : 0～98 32k : 0～256	
	8	数据寄存器保持型区域的开始 No.	32710	0~32765	
	14	步进程序的保持/非保持的选择	非保持	保持/非保持	
	4	检测出 MC 中的微分上升沿执行指令，保持前次值注)	保持	保持/非保持	
保持/非保持2	10	PC(PLC)链接继电器用保持型区域的开始字 No. (PC(PLC)链接 0 用)	64	0~64	
	11	PC(PLC)链接继电器用保持型区域的开始字 No. (PC(PLC)链接 1 用)	128 (仅限 32k)	64~128	
	12	PC(PLC)链接寄存器用保持型区域的开始字 No. (PC(PLC)链接 0 用)	128	0~128	
	13	PC(PLC)链接寄存器用保持型区域的开始字 No. (PC(PLC)链接 1 用)	256 (仅限 32k)	128~256	
异常时运行	20	双重输出(禁止/允许)的选择	禁止	禁止/允许	
	23	I/O 校对异常时的运行模式(停止/运行)的选择	停止	停止/运行	
	26	发生运算错误时的运行模式(停止/运行)的选择	停止	停止/运行	
	4	电池异常时的动作选择	不工作	不工作：电池异常时，不报自诊断错误，ERROR/ALARM LED 不闪烁。 工作：电池异常时，报自诊断错误，ERROR/ALARM LED 闪烁。	
时间设定	31	多帧处理等待时间	6500.0 ms	10~81900 ms	
	32	SEND/RECV，RMRD/RMWT 指令的超出时间	10000.0 ms	10~81900 ms	
	34	固定扫描时间	通常的扫描	0：通常的扫描 0~350 ms: 每隔指定的时间扫描一次	

注）12k型时，使用Ver.1.4～1.9、2.4以后的版本。

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
PC(PLC)链接0设定	40	链接继电器的使用范围	0	0~64 字
	41	链接寄存器的使用范围	0	0~128 字
	42	链接继电器的发送开始 No.	0	0~63
	43	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	44	链接寄存器的发送开始 No.	0	0~127
	45	链接寄存器的发送容量	0	0~127 字
	46	PC(PLC)链接切换标志	标准 (仅限 32k)	标准/反转
	47	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 最大站号的指定	16	1~16
PC(PLC)链接1设定(仅限32k)	50	链接继电器的使用范围	0	0~64 字
	51	链接寄存器的使用范围	0	0~128 字
	52	链接继电器的发送开始字 No.	64	64~127
	53	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	54	链接寄存器的发送开始 No.	128	128~255
	55	链接寄存器的发送容量	0	0~127 字
	57	MEWNET－W0 PC(PLC)链接最大 站号的指定	16	1~16

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明	
高速计数器	**400**	高速计数器工作方式设定 (X0~X2)	CH0： X0 不作为高速计数器而设定	CH0	X0 不作为高速计数器而设定 2 相输入(X0，X1) 2 相输入(X0，X1)　复位输入(X2) 加法输入(X0) 加法输入(X0)　复位输入(X2) 减法输入(X0) 减法输入(X0)　复位输入(X2) 单独输入(X0，X1) 单独输入(X0，X1)　复位输入(X2) 方向判断(X0，X1) 方向判断(X0，X1)　复位输入(X2)
			CH1： X1 不作为高速计数器而设定		X1 不作为高速计数器而设定 加法输入(X1) 加法输入(X1)　复位输入(X2) 减法输入(X1) 减法输入(X1)　复位输入(X2)
	401	高速计数器工作方式设定 (X3~X5)	CH2： X3 不作为高速计数器而设定	CH2	X3 不作为高速计数器而设定 2 相输入(X3，X4) 2 相输入(X3，X4)　复位输入(X5) 加法输入(X3) 加法输入(X3)　复位输入(X5) 减法输入(X3) 减法输入(X3)　复位输入(X5) 单独输入(X3，X4) 单独输入(X3，X4)　复位输入(X5) 方向判断(X3，X4) 方向判断(X3，X4)　复位输入(X5)
			CH3： X4 不作为高速计数器而设定	CH3	X4 不作为高速计数器而设定 加法输入(X4) 加法输入(X4)　复位输入(X5) 减法输入(X4) 减法输入(X4)　复位输入(X5)
中断输入	**402**	脉冲捕捉输入的设定	不设定	X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 请指定作为脉冲捕捉输入使用的输入接点。	
	403	中断输入的设定	不设定	X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 请指定作为中断输入使用的输入接点。 X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 请指定中断的有效脉冲沿。 (检测时：ON→OFF 为有效)	

注 1) 将工作方式设定为 2 相、单独、方向判断其中之一时，系统寄存器 No.400 中，CH1 的设定无效，No.401 中，CH3 的设定无效。

注 2) 当复位输入的设定重复时，系统寄存器 No.400 中，CH1 的设定优先，No.401 中，CH3 的设定优先。

注 3) 对于 No.402 和 No.403 的设定，在画面中对每个接点进行设定。

注 4) 对相同的输入接点同时设定 No.400~No.403 时，请按[高速计数器] → [脉冲捕捉] → [中断输入]的顺序优先执行。

<例>

当以加法输入方式使用高速计数器时，即使将 X0 指定为中断输入或者脉冲捕捉输入，其指定也是无效的，X0 作为高速计数器的计数器输入而工作。

<table>
<tr><th></th><th>编号</th><th>名称</th><th>初始值</th><th>设定值范围・说明</th></tr>
<tr><td rowspan="8">工具端口设定</td><td>410</td><td>单元 No.的设定</td><td>1</td><td>1~99</td></tr>
<tr><td rowspan="2">412</td><td>通信模式的设定</td><td>计算机
链接</td><td>计算机链接
通用通信</td></tr>
<tr><td>调制解调器连接的选择</td><td>不连</td><td>连接/不连接</td></tr>
<tr><td>413</td><td>传送格式的设定</td><td>数据长：
8 位
奇偶校验：
奇数
停止位：
1 位</td><td>请设定各项。
・数据长：7 位/8 位
・奇偶校验：无/奇数/偶数
・停止位：1/2
*只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时，下列的设定有效。
・终端代码：CR/CR＋LF/无
・始端代码：STX 无/STX 有</td></tr>
<tr><td>415</td><td>速率的设定</td><td>9600 bps</td><td>2400 bps
4800 bps
9600 bps
19200 bps
38400 bps
57600 bps
115200 bps</td></tr>
<tr><td>420</td><td>通用通信时
接收缓冲区起始地址</td><td>0</td><td>0~32764</td></tr>
<tr><td>421</td><td>通用通信时
接收缓冲区容量</td><td>0</td><td>0~2048</td></tr>
<tr><td rowspan="8">COM1端口设定</td><td>410</td><td>单元 No.的设定</td><td>1</td><td>1~99</td></tr>
<tr><td rowspan="2">412</td><td>通信模式的设定</td><td>计算机
链接</td><td>计算机链接
通用通信
PC(PLC)链接
MODBUS RTU</td></tr>
<tr><td>调制解调器连接的选择</td><td>不连</td><td>连接/不连接</td></tr>
<tr><td>413</td><td>传送格式的设定</td><td>数据长：
8 位
奇偶校验：
奇数
停止位：
1 位</td><td>请设定各项。
・数据长：7 位/8 位
・奇偶校验：无/奇数/偶数
・停止位：1/2
* 只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时，下列的设定有效。
・终端代码：CR/CR＋LF/无
・始端代码：STX 无/STX 有</td></tr>
<tr><td>415</td><td>速率的设定</td><td>9600 bps</td><td>2400 bps
4800 bps
9600 bps
19200 bps
38400 bps
57600 bps
115200 bps</td></tr>
<tr><td>416</td><td>通用通信时
接收缓冲区起始编号</td><td>0</td><td>0~32764</td></tr>
<tr><td>417</td><td>通用通信时
接收缓冲区容量</td><td>2048</td><td>0~2048</td></tr>
</table>

注）PC(PLC)链接使用时的传送格式为数据长 8 位、奇偶校验为奇数、停止位固定为 1。
同样速率固定为 115200 bps。
AFPG806 的 RS485 端口(COM.1)的传送速度在设定时，需要把系统寄存器及通信插卡内的点动开关都设为同样的设定。

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
COM2端口设定	**411**	**单元 No.的设定**	1	1~99
	412	**通信模式的设定**	计算机链接	计算机链接 通用通信 MODBUS RTU
		调制解调器连接的选择	不连	连接/不连接
	414	**传送格式的设定**	**数据长：** 8 位 **奇偶校验：** 奇数 **停止位：** 1 位	请设定各项。 ・数据长：7 位/8 位 ・奇偶校验：无/奇数/偶数 ・停止位：1/2 * 只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时，下列的设定有效。 ・终端代码：CR/CR＋LF/无 ・始端代码：STX 无/STX 有
	415	**速率的设定**	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
	418	**通用通信时 接收缓冲区起始编号**	2048	0~32764
	419	**通用通信时 接收缓冲区容量**	2048	0~2048

注）PC(PLC)链接使用时的传送格式为数据长度 8 位、奇偶校验为奇校验、停止位固定为 1。
通信速度也同样固定为 115200bps。
AFPG806 的 RS485 端口(COM.1)的传送速度在设定时，需要把系统寄存器及通信插卡内的点动开关都设为同样的设定。

12.1.2 特殊内部继电器一览表(FPΣ)

WR900（以字为单位指定）

继电器编号	名称	内容
R9000	**自诊断错误标志**	当自诊断错误发生时置 ON。 →自检结果存储于 DT90000。
R9001	**未使用**	
R9002	**未使用**	
R9003	**未使用**	
R9004	**I/O 校验异常标志**	当检测到 I/O 校验异常时置 ON。
R9005	**备份电池异常标志 (当前型)**	当检测到电池异常时置 ON
R9006	**备份电池异常标志 (保持型)**	当检测到电池异常时置 ON。 只要检测到电池异常，即使恢复正常后也将保持。 →若切断电源或进行初始化操作后则变为 OFF。
R9007	**运算错误标志(保持型) (ER 标志)**	开始运行后，若发生运算错误则置 ON，运行期间被保持。 →发生错误的地址被存储在 DT90017 中。（显示最初发生的运算错误）
R9008	**运算错误标志(最新型) (ER 标志)**	每当发生运算错误时置 ON。 →在 DT90018 中，存储着发生运算错误的地址。每次发生新的错误，内容将被刷新。
R9009	**进位标志(CY 标志)**	发生运算结果上溢或下溢时，或执行移位系统指令的结果，该标志被置位。
R900A	**>标志**	执行比较指令，若比较结果大，则置 ON。
R900B	**＝标志**	执行比较指令，若比较结果相等，则置 ON。 执行比较指令，若运算结果为 0，则置 ON。
R900C	**<标志**	执行比较指令，若比较结果小，则置 ON。
R900D	**辅助定时器指令标志**	执行辅助定时器指令(F137/F138)，到达所设定的时间时，置 ON。 若执行条件变为 OFF，则该标志置 OFF。
R900E	**工具端口通信异常**	使用工具端口时，若检测到通信异常，则置 ON。
R900F	**固定扫描异常标志**	在执行固定扫描时，若扫描时间超过设定定时器（系统寄存器 No.34），则置 ON。 在系统寄存器 No.34 中，当设定 0 时也会置 ON。

WR901(从字单位指定) FPΣ

继电器编号	名称	内容
R9010	**常开继电器**	始终处于 ON 状态
R9011	**常闭继电器**	始终处于 OFF 状态
R9012	**扫描脉冲继电器**	每个扫描周期交替 ON/OFF 动作。
R9013	**初始脉冲继电器(ON)**	运行(RUN)开始后的第一个扫描周期为 ON，从第 2 个扫描周期开始变为 OFF。
R9014	**初始脉冲继电器(OFF)**	运行(RUN)开始后的第一个扫描周期为 OFF，从第 2 个扫描周期开始变为 ON。
R9015	**步进程序 初始脉冲继电器(ON)**	进行步进梯形图控制时，仅在一个工程启动后的第一个扫描周期为 ON。
R9016	**未使用**	
R9017	**未使用**	
R9018	**0.01 秒时钟脉冲继电器**	以 0.01 秒为周期的时钟脉冲。 0.01秒
R9019	**0.02 秒时钟脉冲继电器**	以 0.02 秒为周期的时钟脉冲。 0.02秒
R901A	**0.1 秒时钟脉冲继电器**	以 0.1 秒为周期的时钟脉冲。 0.1秒
R901B	**0.2 秒时钟脉冲继电器**	以 0.2 秒为周期的时钟脉冲。 0.2秒
R901C	**1 秒时钟脉冲继电器**	以 1 秒为周期的时钟脉冲。 1秒
R901D	**2 秒时钟脉冲继电器**	以 2 秒为周期的时钟脉冲。 2秒
R901E	**1 分时钟脉冲继电器**	以 1 分为周期的时钟脉冲。 1分
R901F	**未使用**	

WR902（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称	内容
R9020	**RUN 模式标志**	若转换到 PROG.模式，则置 OFF。 若转换到 RUN 模式，则置 ON。
R9021	**未使用**	
R9022	**未使用**	
R9023	**未使用**	
R9024	**未使用**	
R9025	**未使用**	
R9026	**信息标志**	若执行信息显示指令（F149），则置 ON。
R9027	**未使用**	
R9028	**未使用**	
R9029	**強制中标志**	正在对输入输出继电器、定时器/计数器接点等进行强制 ON/OFF 时，置 ON。
R902A	**中断中标志**	当外部中断被许可时，置 ON。
R902B	**中断异常标志**	当发生中断异常时，置 ON。
R902C	**未使用**	
R902D	**未使用**	
R902E	**未使用**	
R902F	**未使用**	

WR903（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称		内容
R9030	未使用		
R9031	未使用		
R9032	**COM1** 端口通信方式标志		・通用通信功能使用时，则置 ON。 ・计算机链接与 PC(PLC)链接功能使用时，则置 OFF。
R9033	打印指令执行中标志		OFF：未执行 ON：执行中
R9034	**RUN** 中改写结束标志		只在 RUN 中改写结束最初的第 1 个扫描周期中，置 ON 的特殊内部继电器。
R9035	未使用		
R9036	未使用		
R9037	**COM1** 端口通信异常标志		・在进行数据通信时，若发生传送错误，则置 ON。 ・在执行 F159(MTRN)指令时，若要求发送，则置 OFF。
R9038	**COM1** 端口通用通信时接收完成的标志		・在进行通用通信时，若接收到终端代码，则置 ON。
R9039	**COM1** 端口通用通信时发送完成的标志		・在进行通用通信时，若完成发送，则置 ON。 ・在进行通用通信时，若要求发送，则置 OFF。
R903A	高速计数器 控制中标志	**ch0** 用	若高速计数器指令 F166，F167，脉冲输出指令 F171～F176 正在执行中，则置 ON。
R903B	高速计数器 控制中标志	**Ch1** 用	若高速计数器指令 F166，F167，脉冲输出指令 F171～F176 正在执行中，则置 ON。
R903C	高速计数器 控制中标志	**Ch2** 用	若高速计数器指令 F166，F167，脉冲输出指令 F171～F176 正在执行中，则置 ON。
R903D	高速计数器 控制中标志	**Ch3** 用	若高速计数器指令 F166，F167，脉冲输出指令 F171～F176 正在执行中，则置 ON。
R903E	**TOOL** 端口通用通信时的接收完成标志		・在进行通用通信时，若接收到终端代码，则置 ON。
R903F	**TOOL** 端口通用通信时的发送完成标志		・在进行通用通信时，若完成发送，则置 ON。 ・在进行通用通信时，若要求发送，则置 OFF。

注）R9030～R903F 即使在 1 个扫描周期过程中也会发生变化。

WR904（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称	内容
R9040	**TOOL** 端口动作模式标志	・使用通用通信功能时为 ON。 ・使用通用通信功能以外其它功能时为 OFF。
R9041	**COM1** 端口 **PC(PLC)**链接标志	PC(PLC)链接功能使用时，则置 ON。
R9042	**COM2** 端口通信模式标志	・使用通用通信功能时为 ON。
R9043	未使用	
R9044	**COM1** 端口 可执行 **SEND/RECV** 指令标志	表示可执行/不能执行 F145(SEND)或 F146(RECV)指令。 OFF：不可执行(SEND/RECV 指令执行中) ON：可执行
R9045	**COM1** 端口 **SEND/RECV** 指令执行完成标志	表示执行 F145(SEND)或 F146(RECV)指令的状态。 OFF：正常结束 ON：异常结束(发生通信错误) 错误代码被存储在 DT90039。 完成代码 DT90124。
R9046	未使用	
R9047	**COM2** 端口通信异常标志	・在进行数据通信时，若发生传送错误，则置 ON。 ・在执行 F159(MTRN)指令时，若要求发送，则置 OFF。
R9048	**COM2** 端口通用通信时的接收完成标志	・在进行通用通信时，若接收到终端代码，则置 ON。
R9049	**COM2** 端口通用通信时的发送完成标志	・在进行通用通信时，若结束发送，则置 ON。 ・在进行通用通信时，若要求发送，则置 OFF。
R904A	**COM2** 端口 可执行 **SEND/RECV** 指令标志	表示可以执行/不能执行 F145(SEND)或 F146(RECV)指令。 OFF：不可执行(SEND/RECV 指令执行中) ON：可执行
R904B	**COM2** 端口 **SEND/RECV** 指令执行完成标志	表示执行相对于 COM2 端口的 F145(SEND)或 F146(RECV)指令的状态。 OFF：正常结束 ON：异常结束(发生通信错误) 错误代码被存储在 DT90039。 完成代码 DT90125。
R904C | **R904F**	未使用	
R904E	圆弧插补控制中标志	在运行 F176（SPCH）圆弧插补指令时打开。
R904F	圆弧插补数据改写确认标志	以持续模式执行圆弧插补操作时，应在改写下一个数据时使用。

注）R9040～R904F 即使在一个扫描周期过程中也会发生变化。

WR905（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称	内容
R9050	**MEWNET－W0** **PC(PLC)链接传送异常标志**	MEWNET－W0 使用时 ・在 PC(PLC)链接发生传送异常时，则置 ON。 ・在 PC(PLC)链接区域设定异常时，则置 ON。
R9051 | **R905F**	**未使用**	

WR906（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称		内容
R9060	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 0 用传送保证继电器	单元 No.1	单元 No.1 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9061		单元 No.2	单元 No.2 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9062		单元 No.3	单元 No.3 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9063		单元 No.4	单元 No.4 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9064		单元 No.5	单元 No.5 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9065		单元 No.6	单元 No.6 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9066		单元 No.7	单元 No.7 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9067		单元 No.8	单元 No.8 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9068		单元 No.9	单元 No.9 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R9069		单元 No.10	单元 No.10 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906A		单元 No.11	单元 No.11 在 PC（PLC）链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906B		单元 No.12	单元 No.12 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906C		单元 No.13	单元 No.13 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906D		单元 No.14	单元 No.14 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906E		单元 No.15	单元 No.15 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF
R906F		单元 No.16	单元 No.16 在 PC(PLC)链接 0 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 0 时:OFF

WR907（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称		内容
R9070	**MEWNET－W0 PC(PLC)链接 0 用动作模式继电器**	**单元 No.1**	单元 No.1 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9071		**单元 No.2**	单元 No.2 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9072		**单元 No.3**	单元 No.3 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9073		**单元 No.4**	单元 No.4 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9074		**单元 No.5**	单元 No.5 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9075		**单元 No.6**	单元 No.6 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9076		**单元 No.7**	单元 No.7 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9077		**单元 No.8**	单元 No.8 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9078		**单元 No.9**	单元 No.9 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9079		**单元 No.10**	单元 No.10 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907A		**单元 No.11**	单元 No.11 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907B		**单元 No.12**	单元 No.12 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907C		**单元 No.13**	单元 No.13 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907D		**单元 No.14**	单元 No.14 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907E		**单元 No.15**	单元 No.15 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R907F		**单元 No.16**	单元 No.16 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF

WR908（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称		内容
R9080	**MEWNET－W0 PC(PLC)链接 1 用 传送保证继电器 (仅限 32k)**	**单元 No.1**	单元 No.1 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9081		**单元 No.2**	单元 No.2 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9082		**单元 No.3**	单元 No.3 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9083		**单元 No.4**	单元 No.4 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9084		**单元 No.5**	单元 No.5 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9085		**单元 No.6**	单元 No.6 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9086		**单元 No.7**	单元 No.7 在 PC（PLC）链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC（PLC）未链接 1 时:OFF
R9087		**单元 No.8**	单元 No.8 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9088		**单元 No.9**	单元 No.9 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R9089		**单元 No.10**	单元 No.10 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908A		**单元 No.11**	单元 No.11 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908B		**单元 No.12**	单元 No.12 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908C		**单元 No.13**	单元 No.13 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908D		**单元 No.14**	单元 No.14 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908E		**单元 No.15**	单元 No.15 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF
R908F		**单元 No.16**	单元 No.16 在 PC(PLC)链接 1 模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接 1 时:OFF

WR909（以字为单位指定）FPΣ

继电器编号	名称		内容
R9090	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 1 用动作模式继电器 (仅限 32k)	单元 No.1	单元 No.1 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9091		单元 No.2	单元 No.2 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9092		单元 No.3	单元 No.3 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9093		单元 No.4	单元 No.4 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9094		单元 No.5	单元 No.5 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9095		单元 No.6	单元 No.6 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9096		单元 No.7	单元 No.7 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9097		单元 No.8	单元 No.8 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9098		单元 No.9	单元 No.9 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R9099		单元 No.10	单元 No.10 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909A		单元 No.11	单元 No.11 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909B		单元 No.12	单元 No.12 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909C		单元 No.13	单元 No.13 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909D		单元 No.14	单元 No.14 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909E		单元 No.15	单元 No.15 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF
R909F		单元 No.16	单元 No.16 在 RUN 模式时：ON 在 PROG.模式时：OFF

12.1.3 特殊数据寄存器一览表(FPΣ)

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90000	**自诊断错误代码**	当发生自诊断错误时，存储错误代码。	○	×
DT90001	**未使用**		×	×
DT90002	**FPΣ扩展(左侧)异常 I/O 单元的位置**	FPΣ扩展 I/O 单元发生异常时，对应安装单元 No. 的位置的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位 No.) 3 2 1 0 (单元 No.) ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90003	**未使用**		×	×
DT90004	**未使用**		×	×
DT90005	**未使用**		×	×
DT90006	**FPΣ扩展(左侧)异常高功能单元的位置**	检查出处于异常状态的 FPΣ高性能单元时，对应安装单元 No.的位置的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位 No.) 3 2 1 0 (单元 No.) ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90007	**未使用**		×	×
DT90008	**未使用**			
DT90009	**COM2 通信异常标志**	保存使用 COM2 端口时的异常内容。	○	×
DT90010	**FP0 扩展(右侧)I/O 校对异常单元的位置**	FP0 扩展 I/O 单元的安装状态，在电源 ON 状态下发生变化时，对应安装单元 No.的位置的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位 No.) 2 1 0 (单元 No.) ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90011	**FPΣ扩展(左侧)I/O 校对异常单元的位置**	FPΣ 扩展 I/O 单元的安装状态，在电源 ON 状态下发生变化时，对应安装单元 No.的位置的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位 No.) 3 2 1 0 (单元 No.) ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90012	**未使用**		×	×
DT90013	**未使用**			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90014	**数据移位指令的运算辅助寄存器**	对数据移位指令 F105（BSR）或者 F106（BSL）执行后，被移出的 1 digit 存放到位 0～位 3 中。 执行 F0（MV）指令，可进行值的读取与写入。	○	○
DT90015	**除法指令的运算辅助寄存器**	在执行 16 位除法运算指令 F32(%)、F52(B%)时，余数 16 位被存储到 DT90015。 在执行 32 位除法运算指令 F33(D%)、F53(DB%)时，余数 32 位被存储到 DT90015-DT90016 中。 执行 F0（MV）指令，可读取或写入其值。	○	○
DT90016			○	○
DT90017	**运算错误发生地址(保持型)**	开始运算后，最初发生运算错误的地址被存储。请以十进制显示进行监控。	○	×
DT90018	**运算错误发生地址(最新型)**	发生运算错误的地址被存储。每次发生错误时都会更新。在扫描开始处为 0。请以十进制显示进行监控。	○	×
DT90019	**2.5ms 环形计数器** 注 2）	所存储的值每 2.5ms 被加 1。（H0~HFFFF） 2 点值之差（绝对值）×2.5ms=2 点间的经过时间	○	×
DT90020	**10μs 环形计数器** 注 2、3）	所存储的值每 10.24μs 被加 1。（H0~HFFFF） 2 点值之差（绝对值）×10.24μs＝2 点间的经过时间 注）正确数据为 10.24μs。	○	×
DT90021	**未使用**		×	×
DT90022	**扫描时间（当前值）** 注 1）	扫描时间的当前值被存储。 ［存储值（十进制）］×0.1 ms （例）当 K50 时，表示 5ms 以内。	○	×
DT90023	**扫描时间（最小值）** 注 1）	扫描时间的最小值被存储。 ［存储值（十进制）］×0.1 ms （例）当 K50 时，表示 5ms 以内。	○	×
DT90024	**扫描时间（最大值）** 注 1）	扫描时间的最大值被存储。 ［存储值（十进制）］×0.1 ms （例）当 K125 时，表示 12.5 ms 以内。	○	×
DT90025	**中断允许（屏蔽）状态（INT0~7）**	由 ICTL 指令设定的内容被存储。 请用 BIN 显示进行监控。 15 11 7 3 0（位 No.） 7 3 0（单元 No.） 1：允许　0：禁止	○	×
DT90026	**未使用**		×	×
DT90027	**定时中断的间隔（INT24）**	由 ICTL 指令设定的内容被存储。 K0：不使用定时中断。 K1~K3000:0.5 ms~1.5 s 或者 10 ms~30 s	○	×
DT90028	**未使用**		×	×
DT90029	**未使用**			
DT90030	**信息 0**	存储在信息显示指令（F149）中设定的内容（字符）。	○	×
DT90031	**信息 1**			
DT90032	**信息 2**			
DT90033	**信息 3**			
DT90034	**信息 4**			
DT90035	**信息 5**			
DT90036	**未使用**		×	×

注 1）扫描时间显示只有在 RUN 方式时，显示运行循环时间。在 PROG.方式时，不显示运算的扫描时间。最大值、最小值在进行 RUN 方式和 PROG.方式切换时，暂时被清除。
注 2）一次扫描中，在开头部分被更新一次。
注 3）DT90020 在执行 F0（MV）、DT90020、D 指令时也被更新，因此，可以用于区间时间测定。

寄存器编号	名称		内容	读取	写入
DT90037	检索指令用运算 辅助寄存器		在执行 F96(SRC)指令时，与检索数据一致的个数被存储	○	×
DT90038	检索指令用运算 辅助寄存器		在执行 F96(SRC)指令时，与最初一致的相对位置被存储	○	×
DT90039	未使用			×	×
DT90040	可调电位器输入 V0		存放可调电位器的值(K0～K1000)。 采用用户程序在数据寄存器中读取，可以应用于模拟计时器等。 V0→DT90040 V1→DT90041	○	×
DT90041	可调电位器输入 V1				
DT90042	系统使用		在系统中使用。	×	×
DT90043	系统使用		在系统中使用。	×	×
DT90044 DT90045	高速计数器 经过值	ch0 用	存放高速计数器的经过值(32 位数据)。 执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	○
DT90046 DT90047	高速计数器 目标值	ch0 用	存放高速计数器指令设定的高速计数器的目标值(32 位数据)。 执行高速计数器相关指令 F166、F167、F171、F175、F176 时，用各指令设定的目标值被预置。 执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	×
DT90048 DT90049	高速计数器 经过值	ch1 用	存放高速计数器的经过值(32 位数据)。 执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	○
DT90050 DT90051	高速计数器 目标值	ch1 用	存放高速计数器指令设定的高速计数器的目标值(32 位数据)。 执行高速计数器相关指令 F166、F167 时，以各指令设定的目标值被预置。执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	×
DT90052	高速计数器・脉冲输出控制标志		通过由 MV 指令(F0)写入其值，可进行高速计数器的复位、计数的禁止、高速计数器指令的继续及清除。 ・控制代码的指定 15 12 4 3 2 1 0 CH指定 [HSC] 0~3: CH0~CH3 [PLS] 0, 2: CH0, CH2 [PLS] 近原点输入・・・・・・・・ 0: 无效 / 1: 有效 [HSC] 高速计数命令的清除・・・ 0:继续 / 1: 清除 [PLS] 脉冲输出・・・・・・・・・ 0: 继续 / 1: 停止 [HSC] 复位输入设定（注）・・・ 0: 有效 / 1: 无效 [HSC] [PLS] 计数・・・・・・・・・・ 0: 允许 / 1: 禁止 [HSC] [PLS] 软件复位・・・・・・・・ 0: 不执行 / 1: 执行	×	○

<table>
<tr><th>寄存器编号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>读取</th><th>写入</th></tr>
<tr><td>DT90053</td><td>日历时钟监控
(时・分)</td><td>存放日历时钟的时・分数据。
只能读出，不能写入。
高位字节 低位字节
时数据 H00~H23 分数据 H00~H59</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>DT90054</td><td>日历时钟(分・秒)</td><td rowspan="4">存放日历时钟的年・月・日・时・分・秒・星期数据。
内置日历时钟可对应 2099 年，同时对应闰年。
通过使用编程工具或者使用传送指令(F0)的程序对日历时钟进行设定(调整时间)。
高位字节 低位字节
<table><tr><td>DT90054</td><td>分数据
(H00~H59)</td><td>秒数据
(H00~H59)</td></tr><tr><td>DT90055</td><td>日数据
(H01~H31)</td><td>时数据
(H00~H23)</td></tr><tr><td>DT90056</td><td>年数据
(H00~H99)</td><td>月数据
(H01~H12)</td></tr><tr><td>DT90057</td><td>—</td><td>星期数据
(H00~H06)</td></tr></table></td><td rowspan="4">○</td><td rowspan="4">○</td></tr>
<tr><td>DT90055</td><td>日历时钟(日・时)</td></tr>
<tr><td>DT90056</td><td>日历时钟(年・月)</td></tr>
<tr><td>DT90057</td><td>日历时钟(星期)</td></tr>
<tr><td>DT90058</td><td>日历时钟时间设置及30 秒修正寄存器</td><td>用于内置日历时钟的时间调整。
●在程序中进行时间的调整
若将 DT90058 最高位的位置 1 后，则转到由 F0 指令写入 DT90054～DT90057 的时间。执行时间调整后，DT90058 被清除为 0。(不能执行 F0 以外的指令。)
<例>X0：接通，时间调为 5 日 12 时 0 分 0 秒
X0 (DF) [F0 MV, H 0, DT9054] 设定 0 分 0 秒
[F0 MV, H 512, DT9055] 设定 5 日 12 时
[F0 MV, H8000, DT9058] 时间调整
注）当使用编程工具改写了 DT90054～DT90057 的值时，则调整为当时写入的时间，因此，不要对 T90058 进行写入。</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

FPΣ

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90059	**串行通信异常代码**	发生通信错误时，保存异常代码。	×	×
DT90060	**步进程序（0～15）**	表示步进程序的启动状态。程序启动后，与其程序 No. 对应的位被置 ON。 请以 BIN 显示进行监控。 <例> 15 11 7 3 0（位No.） DT90060 15 11 7 3 0（过程No.） 1: 启动中 0: 停止中 可使用编程工具写入数据。	○	○
DT90061	**步进程序（16～31）**			
DT90062	**步进程序（32～47）**			
DT90063	**步进程序（48～63）**			
DT90064	**步进程序（64～79）**			
DT90065	**步进程序（80～95）**			
DT90066	**步进程序（96～111）**			
DT90067	**步进程序（112～127）**			
DT90068	**步进程序（128～143）**			
DT90069	**步进程序（144～159）**			
DT90070	**步进程序（160～175）**			
DT90071	**步进程序（176～191）**			
DT90072	**步进程序（192～207）**			
DT90073	**步进程序（208～223）**			
DT90074	**步进程序（224～239）**			
DT90075	**步进程序（240～255）**			
DT90076	**步进程序（256～271）**			
DT90077	**步进程序（272～287）**			
DT90078	**步进程序（288～303）**			
DT90079	**步进程序（304～319）**			
DT90080	**步进程序（320～335）**			
DT90081	**步进程序（336～351）**			
DT90082	**步进程序（352～367）**			
DT90083	**步进程序（368～383）**			
DT90084	**步进程序（384～399）**			
DT90085	**步进程序（400～415）**			
DT90086	**步进程序（416～431）**			
DT90087	**步进程序（432～447）**			
DT90088	**步进程序（448～463）**			
DT90089	**步进程序（464～479）**			
DT90090	**步进程序（480～495）**			
DT90091	**步进程序（496～511）**			
DT90092	**步进程序（512～527）**			
DT90093	**步进程序（528～543）**			
DT90094	**步进程序（544～559）**			
DT90095	**步进程序（560～575）**			
DT90096	**步进程序（576～591）**			
DT90097	**步进程序（592～607）**			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90098	步进程序过程（608~623）	表示步进程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No.对应的位被置 ON。 请用 BIN 显示进行监控。 <例> 15 11 7 3 0（位 No.） DT90100 655 651 647 643 640（过程 No.） 1:启动中 0:停止中 可使用编程工具写入数据。	○	○
DT90099	步进程序过程（624~639）			
DT90100	步进程序过程（640~655）			
DT90101	步进程序过程（656~671）			
DT90102	步进程序过程（672~687）			
DT90103	步进程序过程（688~703）			
DT90104	步进程序过程（704~719）			
DT90105	步进程序过程（720~735）			
DT90106	步进程序过程（736~751）			
DT90107	步进程序过程（752~767）			
DT90108	步进程序过程（768~783）			
DT90109	步进程序过程（784~799）			
DT90110	步进程序过程（800~815）			
DT90111	步进程序过程（816~831）			
DT90112	步进程序过程（832~847）			
DT90113	步进程序过程（848~863）			
DT90114	步进程序过程（864~879）			
DT90115	步进程序过程（880~895）			
DT90116	步进程序过程（896~911）			
DT90117	步进程序过程（912~927）			
DT90118	步进程序过程（928~943）			
DT90119	步进程序过程（944~959）			
DT90120	步进程序过程（960~975）			
DT90121	步进程序过程（976~991）			
DT90122	步进程序过程（992~999） （高位字节未使用）			
DT90123	未使用		×	×
DT90124	COM1 用 SEND/RECV 结束代码	有关详细情况，请参照指令语手册（F145，F146）。		
DT90125	COM2 用 SEND/RECV 结束代码	有关详细情况，请参照指令语手册（F145，F146）。		
DT90126	強制输入输出单元 No.			
DT90127 | DT90139	未使用			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90140	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 0 状态	PC(PLC)链接 0 的接收次数	○	×
DT90141		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(当前值)(×2.5 ms)		
DT90142		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(最小值)(×2.5 ms)		
DT90143		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90144		PC(PLC)链接 0 的发送次数		
DT90145		PC(PLC)链接 0 的发送间隔(当前值)(×2.5 ms)		
DT90146		PC(PLC)链接 0 的发送间隔(最小值)(×2.5 ms)		
DT90147		PC(PLC)链接 0 的发送间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90148	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 1 状态 （仅限 32k）	PC(PLC)链接 1 的接收次数	○	×
DT90149		PC(PLC)链接 1 的接收间隔(当前值)(×2.5 ms)		
DT90150		PC(PLC)链接 1 的接收间隔(最小值)(×2.5 ms)		
DT90151		PC(PLC)链接 1 的接收间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90152		PC(PLC)链接 1 的发送次数		
DT90153		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(当前值)(×2.5 ms)		
DT90154		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(最小值)(×2.5 ms)		
DT90155		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90156	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 0 状态	PC(PLC)0 链接接收间隔测定用工作	○	×
DT90157		PC(PLC)0 链接发送间隔测定用工作		
DT90158	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 1 状态	PC(PLC)1 链接接收间隔测定用工作	○	×
DT90159		PC(PLC)1 链接发送间隔测定用工作		
DT90160	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 单元 No.	保存 PC(PLC)链接的单元 No.。	○	×
DT90161	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 异常标志	保存 PC(PLC)链接的异常内容。	○	×
DT90162 | DT90169	未使用		×	×
DT90170	MEWNET－W0 PC(PLC)链接 状态	PC(PLC)链接地址的重复目标	○	×
DT90171		令牌丢失次数		
DT90172		检测到多重令牌的次数		
DT90173		信号丢失次数		
DT90174		接收到未定义指令的次数		
DT90175		接收过程中总检查错误的次数		
DT90176		接收过程中数据格式错误的次数		
DT90177		发生传送异常的次数		
DT90178		发生处理程序错误的次数		
DT90179		发生主站重叠的次数		
DT90180 | DT90189	未使用		×	×

寄存器编号	名称		内容	读取	写入
DT90190	高速计数器 ch0 用控制标志监控器		监控设定在 DT90052 的数据。 4 3 2 1 0 近原点输入 0:无效／1:有效 高速计数器命令的清除 0:继续／1:清除 脉冲输出 0:继续／1:停止 硬件复位 0:允许／1:禁止 计数 0:允许／1:禁止 软件复位 0:不执行／1:执行	○	×
DT90191	高速计数器 ch1 用控制标志监控器				
DT90192	高速计数器 ch2 用控制标志监控器				
DT90193	高速计数器 ch3 用控制标志监控器				
DT90194 ～ DT90199	未使用				
DT90200 DT90201	高速计数器经过值	Ch2 用	存放高速计数器的经过值(32 位数据)。 执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	○
DT90202 DT90203	高速计数器目标值	Ch2 用	存放由高速计数器指令设定的高速计数器的目标值(32 位数据)。 执行高速计数器相关指令 F166、F167、F171、F175、F176 时，预置各指令所设定的目标值。执行 F1(DMV)指令，可读取其值。	○	×
DT90204 DT90205	高速计数器经过值	Ch3 用	存放高速计数器的经过值(32 位数据)。 执行 F1(DMV)指令，可读取或写入其值。	○	○
DT90206 DT90207	高速计数器目标值	Ch3 用	存放由高速计数器指令设定的高速计数器的目标值(32 位数据)。 执行高速计数器相关指令 F166、F167 时，预置各指令所设定的目标值。执行 F1(DMV)指令，可读取其值。	○	×
DT90208 ～ DT90218	未使用			×	×

<table>
<tr><th>寄存器编号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th><th>读取</th><th>写入</th></tr>
<tr><td>DT90219</td><td colspan="2">DT90220～DT90251 的站号切换</td><td>0：站号 1～8、1：站号 9～16</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>DT90220</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 1～9</td><td>系统寄存器 40 和 41</td><td rowspan="32">各站号的 PC(PLC)链接功能的相关系统寄存器设定内容保存如下：

＜例＞
DT90219 为 0 时

高位字节 低位字节
DT90220-DT90223 (站号1)
系统寄存器 40, 42, 44, 46 的设定内容
系统寄存器 41, 43, 45, 47 的设定内容</td><td rowspan="32">○</td><td rowspan="32">×</td></tr>
<tr><td>DT90221</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90222</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90223</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90224</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 2～10</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90225</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90226</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90227</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90228</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 3～11</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90229</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90230</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90231</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90232</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 4～12</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90233</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90234</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90235</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90236</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 5～13</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90237</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90238</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90239</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90240</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 6～14</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90241</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90242</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90243</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90244</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 7～15</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90245</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90246</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90247</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90248</td><td rowspan="4">PC(PLC)链接
站号 8～16</td><td>系统寄存器 40 和 41</td></tr>
<tr><td>DT90249</td><td>系统寄存器 42 和 43</td></tr>
<tr><td>DT90250</td><td>系统寄存器 44 和 45</td></tr>
<tr><td>DT90251</td><td>系统寄存器 46 和 47</td></tr>
<tr><td>DT90252</td><td colspan="2">未使用</td><td></td><td rowspan="4">×</td><td rowspan="4">×</td></tr>
<tr><td>DT90253</td><td colspan="2">未使用</td><td></td></tr>
<tr><td>DT90254</td><td colspan="2">未使用</td><td></td></tr>
<tr><td>DT90255</td><td colspan="2">未使用</td><td></td></tr>
<tr><td>DT90256</td><td colspan="2">COM 端口用站号设置 SW 监控</td><td>在系统中使用。</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>

12.2 基本指令语一览

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
基本顺序指令										
开始	ST	X, Y, R, T, C, L, P, E	常开触点开始逻辑运算。	○	○	○	○	○	○	○
开始非	ST/	X, Y, R, T, C, L, P, E	常闭触点开始逻辑运算。	○	○	○	○	○	○	○
输出	OT	Y, R, L, E	输出运算结果。	○	○	○	○	○	○	○
非	/		将运算结果取反。	○	○	○	○	○	○	○
与	AN	X, Y, R, T, C, L, P, E	串联常开触点。	○	○	○	○	○	○	○
与非	AN/	X, Y, R, T, C, L, P, E	串联常闭触点。	○	○	○	○	○	○	○
或	OR	X, Y, R, T, C, L, P, E	并联常开触点。	○	○	○	○	○	○	○
或非	OR/	X, Y, R, T, C, L, P, E	并联常闭触点。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿检测开始	ST↑	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置ON，开始对触点进行逻辑运算处理。	×	×	×	×	○	○	×
下降沿检测开始	ST↓	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置ON，开始对触点进行逻辑运算处理。	×	×	×	×	○	○	×
上升沿检测与	AN↑	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置ON，串联触点。	×	×	×	×	○	○	×
下降沿检测与	AN↓	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置ON，串联触点。	×	×	×	×	○	○	×
上升沿检测或	OR↑	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置ON，并联触点。	×	×	×	×	○	○	×
下降沿检测或	OR↓	X, Y, R, T, C, L, P, E	仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置ON，并联触点。	×	×	×	×	○	○	×
上升沿检测输出	OT↑	P	仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期内输出（脉冲继电器用）。	×	×	×	×	○	○	×
下降沿检测输出	OT↓	P	仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期内输出（脉冲继电器用）。	×	×	×	×	○	○	×
交替输出	ALT	Y, R, L, E (A)	每次检测到信号上升沿时，ON/OFF 会反转输出。	×	×	○	×	○	○	×
组与	ANS		串联多个指令块。	○	○	○	○	○	○	○
组或	ORS		并联多个指令块。	○	○	○	○	○	○	○

注）根据指定设备的的种类、机种的不同而变化。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
压栈	PSHS		存储之前的运算结果。注 2)	○	○	○	○	○	○	○
读取堆栈	RDS		读取在 PSHS 中存储的运算结果。注 2)	○	○	○	○	○	○	○
出栈	POPS		读取和清除 PSHS 中存储的运算结果。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿微分	DF	(DF)	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	○	○	○	○	○	○	○
下降沿微分	DF/	(DF/)	只在检测到信号下降沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿微分（初始执行型）	DFI	(DFI)	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。可进行第一扫描中上升的检测。	×	×	○	×	○	○	×
置位	SET	Y, R, L, E <S>	使输出为 ON，保持其状态。	○	○	○	○	○	○	○
复位	RST	Y, R, L, E <R>	使输出为 OFF，保持其状态。	○	○	○	○	○	○	○
保持	KP	置位 复位 KP	以置位进行输出，以复位解除保持。	○	○	○	○	○	○	○
空操作	NOP	●	不进行处理。	○	○	○	○	○	○	○
基本功能指令										
延迟定时器	TML	TMa, n	设定值 n×0.001 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○	×	○	○	×
	TMR		设定值 n×0.01 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○	○	○	○	○
	TMX		设定值 n×0.1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○	○	○	○	○
	TMY		设定值 n×1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○	○	○	○	○
辅助定时器（16 位）	F137	F137 STMR, S, D Y,R,L,E	设定值 S×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	△ 注 3)	○	○	○
辅助定时器（32 位）	F183	F183 DSTM, S, D Y,R,L,E	设定值 S×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	△ 注 4)	○	○	×

注 1) 根据指定设备的种类、机种的不同而变化。
注 2) PSHS 以及 RDS 指令根据不同机种，可使用次数不同。
注 3) 不能使用于 FP1（C14～C40）、FP－M（C16）。
注 4) 不能使用于 FP1（C14～C72）、FP－M（C16）。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
计数器	CT	置位 复位 CT n	从预置的设定值 n 中进行减法计数。	○	○	○	○	○	○	○
增/减计数	F118	升降 计数器 复位 F118 UDC S D	根据增/减输入，从预置的设定值 S 中进行加法或者减法计数。	○	○	○	○	○	○	○
移位寄存器	SR	数据 移位 复位 SR WR n	使 WRn 向左移 1 位。	○	○	○	○	○	○	○
左右移位寄存器	F119	左右 数据 移位 复位 F119 LRSR D1 D2	使指定区域 D1～D2 向左或右移 1 位。	○	○	○	○	○	○	○
控制指令										
主控继电器	MC	(MC n) 主控制区域	主控程序区开始。	○	○	○	○	○	○	○
主控继电器结束	MCE	(MCE n)	主控程序区结束。	○	○	○	○	○	○	○
跳转 标号	JP LBL	(JP n) (LBL n)	用于跳跃到标号处继续运行程序。	○	○	○	○	○	○	○
辅助跳转 标号	F19 LBL	[F19 SJP S] (LBL n)	用于跳跃到 S 指定标号处继续运行程序。	×	×	×	×	○	○	○
循环 标号	LOOP LBL	(LBL n) [LOOP n, S]	用于跳跃到标号处继续运行程序。（跳跃次数在 S 中设定）	○	○	○	○	○	○	○
断点	BRK	(BRK)	在测试运行方式期间，中止操作(暂时停止)	×	×	×	×	○	○	○

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
结束	ED	(ED)	结束程序的运算。 表示主程序的结束。	○	○	○	○	○	○	○
有条件结束	CNDE	(CNDE)	当执行条件 ON 时，结束程序。	○	○	○	○	○	○	○
换页	EJECT	(EJECT)	进行打印输出时的换页。	×	×	○	×	○	○	×
步进程序指令										
开始步	SSTP	(SSTP n)	作为程序控制中程序 n 的起始。	○	○	○	○	○	○	○
下一步	NSTL	(NSTL n)	启动指定的程序 n，清除已启动的程序。 (每个扫描执行型)	○	○	○	○	○	○	○
	NSTP	(NSTP n)	启动指定的程序 n，清除已启动的程序。 (微分执行型)	○	○	○	○	○	○	○
清除步	CSTP	(CSTP n)	清除已启动的程序 n。	○	○	○	○	○	○	○
块清除	SCLR	[SCLR n1, n2]	清除已启动的程序 n1~n2。	×	○	○	×	○	○	×
步结束	STPE	(STPE)	指定步进程序区的结束。	○	○	○	○	○	○	○
子程序指令										
子程序调用	CALL	(CALL n)	执行指定的子程序。即使返回主程序也可保持子程序内的输出。	○	○	○	○	○	○	○
输出 OFF 型子程序调用	FCAL	(FCAL n)	执行指定的子程序。当返回到主程序时，子程序中所有的输出将被置为 OFF。	×	×	×	×	×	○	×
子程序进入	SUB	(SUB n)	表示子程序 n 的开始。	○	○	○	○	○	○	○
子程序返回	RET	(RET)	表示子程序的结束。	○	○	○	○	○	○	○
中断指令										
中断程序	INT	(INT n)	表示中断程序 n 的开始。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
中断程序返回	IRET	(IRET)	表示中断程序结束。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
中断控制	ICTL	(DF)-[ICTL S1, S2]	在 S1，S2 中选择并执行中断的许可/禁止或清除。	○	○	○	△ 注 2)	○	○	○

注 1) 不能使用于 FP1（C14、C16）。
注 2) 不能使用于 FP1（C14、C16）或 FP－M（C16）。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
特殊设定指令										
通信条件设定	SYS1	(DF)[SYS1, M]	根据字符串常数指定内容，改变 COM 端口或编程口的通信条件。	×	×	○	×	×	×	×
密码设定			根据字符串常数指定内容，改变控制器设定的密码。	×	×	○	×	×	×	×
中断设定			根据指定的字符串常数，设置中断输入。	×	×	○	×	×	×	×
PLC-link 时间设定			根据字符串常数指定内容, 设定使用 PLC 间链接时的系统设置时间。	×	×	○	×	×	×	×
MEWTOCOL-COM 响应控制			根据字符串常数指定内容，改变 COM.端口或工具端口的 MEWTOCOL-COM 的通信条件。	×	×	○	×	×	×	×
高速计数器器动作模式变更			根据字符串常数指定内容，切换高速计数器的动作模式。	×	×	○	×	×	×	×
修改系统寄存器（No.40～No.47）	SYS2	[SYS2, S, D1, D2]	改变PLC间链接功能的系统寄存器的设定值。	×	×	○	×	×	×	×

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
数据比较指令										
16 位数据比较 (开始)	ST＝	= S1, S2	当 S1＝S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
	ST＜＞	< > S1, S2	当 S1≠S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
	ST＞	> S1, S2	当 S1＞S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
	ST＞＝	>= S1, S2	当 S1≧S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
	ST＜	< S1, S2	当 S1＜S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
	ST＜＝	<= S1, S2	当 S1≦S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注)	○	○	○
16 位数据比较 (与)	AN＝	= S1, S2	当 S1＝S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	AN＜＞	< > S1, S2	当 S1≠S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	AN＞	> S1, S2	当 S1＞S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	AN＞＝	>= S1, S2	当 S1≧S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	AN＜	< S1, S2	当 S1＜S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	AN＜＝	<= S1, S2	当 S1≦S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
16 位数据比较 (或)	OR＝	= S1, S2	当 S1＝S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	OR＜＞	< > S1, S2	当 S1≠S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	OR＞	> S1, S2	当 S1＞S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	OR＞＝	>= S1, S2	当 S1≧S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	OR＜	< S1, S2	当 S1＜S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○
	OR＜＝	<= S1, S2	当 S1≦S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△注)	○	○	○

注）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用数据比较指令。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
				FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
32 位数据比较(开始)	STD＝	D= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
	STD＜＞	D<> S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
	STD＞	D> S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
	STD＞＝	D>= S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
	STD＜	D< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
	STD＜＝	D<= S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△注）	○	○	○
32 位数据比较(与)	AND＝	D= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	AND＜＞	D<> S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	AND＞	D> S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	AND＞＝	D>= S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	AND＜	D< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	AND＜＝	D<= S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
32 位数据比较(或)	ORD＝	D= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	ORD＜＞	D<> S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	ORD＞	D< S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	ORD＞＝	D> S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	ORD＜	D< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○
	ORD＜＝	D<= S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	○	○	○	△注）	○	○	○

注）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用数据比较指令。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种							
				FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
浮点型实数数据比较(开始)	STF＝	F= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	STF＜＞	F< > S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	STF＞	F> S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	STF＞＝	F> = S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	STF＜	F< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	STF＜＝	F< = S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，开始进行逻辑运算。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
浮点型实数数据比较(与)	ANF＝	F= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ANF＜＞	F< > S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ANF＞	F> S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ANF＞＝	F> = S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ANF＜	F< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ANF＜＝	F< = S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，串联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
浮点型实数数据比较(或)	ORF＝	F= S1, S2	当（S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ORF＜＞	F< > S1, S2	当（S1＋1，S1）≠（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ORF＞	F< > S1, S2	当（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ORF＞＝	F> = S1, S2	当（S1＋1，S1）≧（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ORF＜	F< S1, S2	当（S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×
	ORF＜＝	F< = S1, S2	当（S1＋1，S1）≦（S2＋1，S2）时，导通，并联触点。	×	×	△注)	△注)	×	△注)	△注)	×

注) 仅限 FP-X 的 V1.10 以后版本、FPΣ的 32k 型、FP2/FP2SH 的 V2.0 以后的版本可使用。

12.3 应用指令语一览

布尔符号栏中记载有(P)的指令，为指定微分执行型。（除 FP0、FPΣ、FP－X、FP1、FP－M。）
○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
数据传输指令												
0	16 位 数据传输	MV	(P)	S，D	（S）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
1	32 位 数据传输	DMV	(P)	S，D	（S＋1、S）→（D＋1、D）	○	○	○	○	○	○	○
2	16 位 数据求反传输	MV/	(P)	S，D	（$\overline{\text{S}}$）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
3	32 位 数据求反传输	DMV/	(P)	S，D	（$\overline{\text{S+1, S}}$）→（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
4	读取指定槽的 起始字 No.	GETS	(P)	S，D	读取指定槽的起始字 No.。	×	×	×	×	△ 注）	△ 注）	×
5	bit 数据传输	BTM	(P)	S，n，D	将 S 中的任意 1bit 传送到 D 中的任意 1bit。各 bit 由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
6	数位数据传输	DGT	(P)	S，n，D	将 S 中的任意 1 数位传送到 D 中的任意 1 数位。各数位由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
7	两个 16 位数据 传输	MV2	(P)	S1，S2，D	（S1）→（D），（S2）→（D＋1）	×	×	○	×	○	○	×
8	两个 32 位数据 传输	DMV2	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）→（D＋1，D）， （S2＋1，S2）→（D＋3，D＋2）	×	×	○	×	○	○	×
10	块传输	BKMV	(P)	S1，S2，D	将 S1~S2 之间的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	○	○	○	○	○
11	块复制	COPY	(P)	S，D1，D2	将 S 的数据传送到 D1~D2 之间所有的区域。	○	○	○	○	○	○	○
12	EEP-ROM 读 取	ICRD		S1，S2，D	将 S1，S2 指定的 EEP-ROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	×	×	×	×	×
13	EEP-ROM 写 入	PICWT		S1，S2，D	将 S1，S2 指定的 EEP-ROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	×	×	×	×	×
12	F－ROM 读取	ICRD		S1，S2，D	将 S1，S2 指定的 F-ROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	○	×	×	×	×
13	F－ROM 写入	PICWT		S1，S2，D	将 S1，S2 指定的 F-ROM 数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	○	×	×	×	×
12	由 IC 存储卡的 扩展存储区读 取数据	ICRD	(P)	S1，S2，D	将 S1，S2 指定的 IC 存储卡的数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	×	×	×	○	×
13	由 IC 存储卡的 扩展存储区写 入数据	ICWT	(P)	S1，S2，D	将S1，S2指定的IC存储卡的数据传送到以D开头的区域。	×	×	×	×	×	○	×
14	读取 IC 存储卡 程序	PGRD	(P)	S	由 S 指定，从 IC 卡中读取程序并执行。	×	×	×	×	×	○	×

注）仅限 FP2/FP2SH 的 VER.1.5 以后版本可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
15	16 位 数据交换	XCH	(P)	D1，D2	（D1）→（D2），（D2）→（D1）	○	○	○	○	○	○	○
16	32 位 数据交换	DXCH	(P)	D1，D2	（D1＋1，D1）→（D2＋1，D2） （D2＋1，D2）→（D1＋1，D1）	○	○	○	○	○	○	○
17	16 位 数据高□低字节互换	SWAP	(P)	D	交换 D 的高位字节和低位字节。	○	○	○	○	○	○	○
18	块数据交换	BXCH	(P)	D1，D2，D3	将由D2和D3指定的数据块区域与从D1开始的数据块区域进行相互交换。	×	×	○	×	○	○	×
控制指令												
19	辅助跳转	SJP	(P)	S	跳转到用 S 指定的标号（LBL）以后，程序继续。	×	×	×	×	○	○	○
BIN 算术运算指令												
20	16 位数据加法	＋	(P)	S，D	（D）＋（S）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
21	32 位数据加法	D＋	(P)	S，D	（D＋1，D）＋（S＋1，S） →（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
22	16 位数据加法	＋	(P)	S1，S2，D	（S1）＋（S2）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
23	32 位数据加法	D＋	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）＋（S2＋1，S2） →（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
25	16 位数据减法	－	(P)	S，D	（D）－（S）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
26	32 位数据减法	D－	(P)	S，D	（D＋1，D）－（S＋1，S） →（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
27	16 位数据减法	－	(P)	S1，S2，D	（S1）－（S2）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
28	32 位数据减法	D－	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）－（S2＋1，S2） →（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
30	16 位数据乘法	*	(P)	S1，S2，D	（S1）×（S2）→（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
31	32 位数据乘法	D*	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）×（S2＋1，S2） →（D＋3，D＋2，D＋1，D）	○	○	○	△ 注 1）	○	○	○
32	16 位数据除法	%	(P)	S1，S2，D	（S1）÷（S2）→商（D） 余数（DT9015）	○	○	○	○	○	○	○
33	32 位数据除法	D%	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）÷（S2＋1，S2） →商（D＋1、D） 余数（DT9016，DT9015）	○	○	○	△ 注 1）	○	○	○
34	16 位数据乘法 （结果 1 字）	*W	(P)	S1，S2，D	（S1）×（S2）→（D）	×	×	○	×	○	○	×
35	16 位 数据递增	＋1	(P)	D	（D）＋1→（D）	○	○	○	○	○	○	○
36	32 位 数据递增	D＋1	(P)	D	（D＋1，D）＋1→（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
37	16 位 数据递减	－1	(P)	D	（D）－1→（D）	○	○	○	○	○	○	○
38	32 位 数据递减	D－1	(P)	D	（D＋1，D）－1→（D＋1，D）	○	○	○	○	○	○	○
39	32 位数据乘法 （结果 2 字）	D*D	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）×（S2＋1，S2） →（D＋1，D）	×	×	○	×	○	○	×

注 1） FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
BCD 算述运算指令												
40	4 位 BCD 数据加法	B+	(P)	S，D	（D）＋（S）→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
41	8 位 BCD 数据加法	DB+	(P)	S，D	（D+1，D）＋（S+1，S）→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
42	4 位 BCD 数据加法	B+	(P)	S1，S2，D	（S1）＋（S2）→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
43	8 位 BCD 数据加法	DB+	(P)	S1，S2，D	（S1+1，S1）＋（S2+1，S2）→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
45	4 位 BCD 数据减法	B−	(P)	S，D	（D）－（S）→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
46	8 位 BCD 数据减法	DB−	(P)	S，D	（D+1，D）－（S+1，S）→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
47	4 位 BCD 数据减法	B−	(P)	S1，S2，D	（S1）－（S2）→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
48	8 位 BCD 数据减法	DB−	(P)	S1，S2，D	（S1+1，S1）－（S2+1，S2）→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
50	4 位 BCD 数据乘法	B*	(P)	S1，S2，D	（S1）×（S2）→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
51	8 位 BCD 数据乘法	DB*	(P)	S1，S2，D	（S1+1，S1）×（S2+1，S2）→（D+3，D+2，D+1，D）	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
52	4 位 BCD 数据除法	B%	(P)	S1，S2，D	（S1）÷（S2）→商（D） 余数（DT9015）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
53	8 位 BCD 数据除法	DB%	(P)	S1，S2，D	（S1+1，S1）÷（S2+1，S2）→商（D+1、D） 余数（DT9015，DT9016）	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
55	4 位 BCD 数据递增	B+1	(P)	D	（D）+1→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
56	8 位 BCD 数据递增	DB+1	(P)	D	（D+1，D）+1→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
57	4 位 BCD 数据递减	B−1	(P)	D	（D）−1→（D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
58	8 位 BCD 数据递减	DB−1	(P)	D	（D+1，D）−1→（D+1，D）	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
数据比较指令												
60	16 位数据比较	CMP	(P)	S1，S2	（S1）＞（S2）　→R900A：ON （S1）＝（S2）　→R900B：ON （S1）＜（S2）　→R900C：ON	○	○	○	○	○	○	○
61	32 位数据比较	DCMP	(P)	S1，S2	（S1+1，S1）＞（S2+1，S2）→R900A：ON （S1+1，S1）＝（S2+1，S2）→R900B：ON （S1+1，S1）＜（S2+1，S2）→R900C：ON	○	○	○	○	○	○	○
62	16 位数据区段比较	WIN	(P)	S1，S2，S3	（S1）＞（S3）　→R900A：ON （S2）≦（S1）≦（S3）　→R900B：ON （S1）＜（S2）　→R900C：ON	○	○	○	○	○	○	○

注 1）FP－M（C16）不能使用。

注 2）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
63	32 位数据区段比较	DWIN	(P)	S1，S2，S3	（S1＋1，S1）＞（S3＋1，S3）→R900A：ON （S2＋1，S2）≦（S1＋1，S1）≦（S3＋1，S3）→R900B：ON （S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2）→R900C：ON	○	○	○	○	○	○	○
64	数据块比较	BCMP	(P)	S1，S2，S3	比较以 S2，S3 开关的 2 个块数据是否一致。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
逻辑运算指令												
65	16 位数据逻辑与	WAN	(P)	S1，S2，D	（S1）∧（S2）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
66	16 位数据逻辑或	WOR	(P)	S1，S2，D	（S1）∨（S2）→（D）	○	○	○	○	○	○	○
67	16 位数据逻辑异或	XOR	(P)	S1，S2，D	{（S1）∧（$\overline{S2}$）∨{（$\overline{S1}$）∧（S2）}→（D）	○	○	○	○	○	○	○
68	16 位数据逻辑异或非	XNR	(P)	S1，S2，D	{（S1）∧（S2）∨{（$\overline{S1}$）∧（$\overline{S2}$）}→（D）	○	○	○	○	○	○	○
69	字数据结合	WUNI	(P)	S1，S2，S3，D	（[S1]∧[S3]）∨（[S2]∧[$\overline{S3}$]）→[D] [S3] 为 H0 时 [S2]→[D] [S3] 为 HFFFF 时 [S1]→[D]	×	×	○	×	○	○	×
数据变换指令												
70	区块检查码计算	BCC	(P)	S1，S2，S3，D	编制由 S2 和 S3 指定数据的检测用代码，存储到 D。运算方法由 S1 指定。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
71	HEX→十六进制 ASCII 码	HEXA	(P)	S1，S2，D	将由 S1 和 S2 指定的 16 进制数据变换为 ASCII 码，存储到 D。 例）HABCD→H 42 41 44 43 B A D C	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
72	十六进制 ASCII 码→EX	AHEX	(P)	S1，S2，D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为 16 进制数据，存储到 D。 例）H 44 43 42 41→HCDAB D C B A	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
73	4 位 BCD→十进制 ASCII 码	BCDA	(P)	S1，S2，D	将由 S1 和 S2 指定的 4 位 BCD 数据变换为 ASCII 码，存储到 D。 例）H1234→H 32 31 34 33 2 1 4 3	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
74	十进制 ASCII 码→4 位 BCD	ABCD	(P)	S1，S2，D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为 4 位 BCD 数据，存储到 D。 例）H 34 33 32 31→H3412 4 3 2 1	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
75	16 位 BIN→十进制 ASCII 码	BINA	(P)	S1，S2，D	将由 S1 指定、表示十进制的 16 位 BIN 数据变换为 ASCII 码，存储到 D(S2 字节的区域)。 例）K－100→H30 30 31 2D 20 20 0 0 1 －	○	○	○	△ 注1)	○	○	○

注 1）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
76	十进制 ASCII 码→16 位 BIN	ABIN	(P)	S1，S2，D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为表示十进制的 16 位 BIN 数据，并存储到 D。 例）H30 30 31 2D 20 20→K－100 0 0 1 －	○	○	○	△ 注 1）	○	○	○
77	32 位 BIN→十进制 ASCII 码	DBIA	(P)	S1，S2，D	将表示(S1+1,S1)十进制的 32 位 BIN 数据变换为 ASCII 码，并存储到 D(S2 字节的区域)中。	○	○	○	△ 注 1）	○	○	○
78	十进制 ASCII 码→32 位 BIN	DABI	(P)	S1，S2，D	由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为表示十进制的 32 位 BIN 数据，并存储到(D+1,D)中。	○	○	○	△ 注 1）	○	○	○
80	16位BIN→4位 BCD	BCD	(P)	S，D	将 S 指定的表示十进制的 16 位 BIN 数据变换为 4 位 BCD 数据，并存储到 D 中。 例）K100→H100	○	○	○	○	○	○	○
81	4 位 BCD→16 位 BIN	BIN	(P)	S，D	将由 S 指定的 4 位 BCD 数据变换为表示十进制的 16 位 BIN 数据并存储到 D。 例）H100→K100	○	○	○	○	○	○	○
82	32位BIN→8位 BCD	DBCD	(P)	S，D	将由(S+1.S)指定的32位BIN数据变换为8位 BCD 数据并存储到(D+1,D)中。	○	○	○	○	○	○	○
83	8 位 BCD→32 位 BIN	DBIN	(P)	S，D	将由(S+1,S)指定的 8 位 BCD 数据变换为表示 10 进制的 32 位 BIN 数据并存储到(D+1,D)中。	○	○	○	○	○	○	○
84	16 位数据求反＝1 的补码	INV	(P)	D	将 D 的数据按各位进行求反。	○	○	○	○	○	○	○
85	16 位数据 2 的补码	NEG	(P)	D	将 D 的数据按各位进行求反，并加 1(符号反转)。	○	○	○	○	○	○	○
86	32 位数据 2 的补码	DNEG	(P)	D	将(D+1,D)的数据按各位进行求反，并加 1(符号反转)。	○	○	○	○	○	○	○
87	16 位数据的绝对值	ABS	(P)	D	取 D 数据的绝对值。	○	○	○	○	○	○	○
88	32 位数据的绝对值	DABS	(P)	D	取(D+1,D)数据的绝对值。	○	○	○	○	○	○	○
89	带符号扩展	EXT	(P)	D	将 D 的 16 位数据扩充到(D+1,D)的 32 位数据。	○	○	○	○	○	○	○
90	数据解码	DECO	(P)	S，n，D	对 S 的部分数据进行解码，并存储到 D 中。对象部分由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
91	7 段码译码	SEGT	(P)	S，D	将 S 的数据变换为 7 段表示使用，并存储到(D+1,D)。	○	○	○	○	○	○	○
92	数据编码	ENCO	(P)	S，n，D	对 S 的部分数据进行编码，并存储到 D 中。对象部分由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
93	16 位数据组合	UNIT	(P)	S，n，D	将以 S 开头的 n 字数据的各最低位数位(digit)按顺序存储到 D 而组合。	○	○	○	○	○	○	○

注 1) FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
94	16 位数据的分离	DIST	(P)	S，n，D	将 S 数据的各数位分离，存储到以 D 开始的区域的各最低位数。	○	○	○	○	○	○	○
95	ASCII 代码变换	ASC	(P)	S，D	将 S 的字符常数 12 字符长度变换为 ASCII 码，并存储到 D~D+5 中。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
96	16 位数据查找	SRC	(P)	S1，S2，S3	对 S2~S3 的范围区域查找 S1 的数值，其结果存储到 DT9037~DT9038 中。	○	○	○	○	○	○	○
97	32 位数据查找	DSRC	(P)	S1，S2，S3	从 S2 开始的 S3 个 32 位数据中检索(S1+1, S1)的数据，结果存储到 DT90037 和 DT90038 中。	×	×	○	×	○	○	×
数据移位指令												
98	数据压缩移位读取	CMPR	(P)	D1，D2，D3	把 D2 传送到 D3。将 D1~D2 之间为 0 的数据压缩，向 D2 方向顺次移动。	×	×	○	×	○	○	○
99	数据压缩移位写入	CMPW	(P)	S，D1，S2	把 S 传送到 D1。将 D1~D2 之间为 0 的数据压缩，向 D2 方向顺次移动。	×	×	○	×	○	○	○
100	16 位数据右移 n 个 bit	SHR	(P)	D，n	D 的数据以 n bit 长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
101	16 位数据左移 n 个 bit	SHL	(P)	D，n	D 的数据以 n bit 位长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
102	32 位数据右移 n 个 bit	DSHR	(P)	D，n	［D，D＋1］指定的 2 字数以［n］指定的 bit 长度向右移。	×	×	○	×	○	○	×
103	32 位数据左移 n 个 bit	DSHL	(P)	D，n	［D，D＋1］指定的 2 字数以［n］指定的 bit 长度向左移。	×	×	○	×	○	○	×
105	1 数位右移	BSR	(P)	D	D 的数据以 1 个 digit 长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
106	1 数位左移	BSL	(P)	D	D 的数据以 1 个 digit 长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
108	n 位数据一起右移	BITR	(P)	D1，D2，n	D1～D2 范围区域以 n 位长度一起右移。	×	×	○	×	○	○	×
109	n 位数据一起左移	BITL	(P)	D1，D2，n	D1～D2 范围区域以 n 位长度一起左移。	×	×	○	×	○	○	×
110	字单位数据的一起右移	WSHR	(P)	D1，D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
111	字单位数据的一起左移	WSHL	(P)	D1，D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
112	1 个 digit 数据的一起右移	WBSR	(P)	D1，D2	将 D1~D2 的区域以 1digit 长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
113	1 个 digit 数据的一起左移	WBSL	(P)	D1，D2	将 D1~D2 的区域以 1digit 位长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
FIFO 指令												
115	缓冲区定义.	FIFT	(P)	n，D	以 D 开始的 n 字数据表被定义为缓冲区。	×	×	○	×	○	○	○

注 1) FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
116	读取缓冲区最早数据	FIFR	(P)	S，D	在 S 开始的缓冲区中读取最早写入的数据，并保存在 D 中。	×	×	○	×	○	○	○
117	数据写入缓冲区	FIFW	(P)	S，D	将 S 的数值写入以 D 开始的缓冲区中。	×	×	○	×	○	○	○
基本功能指令												
118	加/减计数器	UDC		S，D	根据加/减输入，从预置于 S 中的设定值内进行加或减计数，过程值存储在 D 中。	○	○	○	○	○	○	○
119	左/右移位寄存器	LRSR		D1，D2	以 D1~D2 之间区域作为寄存器，向左或向右移位 1 位。	○	○	○	○	○	○	○
数据循环移位指令												
120	16 位数据右循环	ROR	(P)	D，n	D 的数据以 n 位长度向右循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
121	16 位数据左循环	ROL	(P)	D，n	D 的数据以 n 位长度向左循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
122	16 位数据右循环（带进位标志位）	RCR	(P)	D，n	D 加 CY 标志 R9009 的 17 位区域以 n 位长度向右循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
123	16 位数据左循环（带进位标志位）	RCL	(P)	D，n	D 加 CY 标志 R9009 的 17 位区域以 n 位长度向左循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
125	32 位数据右循环	DROR	(P)	D，n	［D，D+1］指定的 2 字数以［n］指定的位长度向右循环移位。	×	×	○	×	○	○	×
126	32 位数据左循环	DROL	(P)	D，n	［D，D+1］指定的 2 字数以［n］指定的位长度向左循环移位。	×	×	○	×	○	○	×
127	32 位数据右循环（带进位标志位）	DRCR	(P)	D，n	把［D，D+1］指定的双字数据带进位 CY 标志 R9009，向右循环移位 n 位。	×	×	○	×	○	○	×
128	32 位数据左循环（带进位标志位）	DRCL	(P)	D，n	把［D，D+1］指定的双字数据带进位 CY 标志 R9009，向左循环移位 n 位。	×	×	○	×	○	○	×
位操作指令												
130	16 位数据位置位	BTS	(P)	D，n	将 D 的数据的位 No.n 的值置 1。	○	○	○	○	○	○	○
131	16 位数据位复位	BTR	(P)	D，n	将 D 的数据的位 No.n 的值清 0。	○	○	○	○	○	○	○
132	16 位数据位求反	BTI	(P)	D，n	使 D 的数据的位 No.n 的值求反。	○	○	○	○	○	○	○
133	16 位数据位测试	BTT	(P)	D，n	对 D 的数据的位 No.n 的值进行测试，结果输出到 R900B。	○	○	○	○	○	○	○
135	16 位数据中 1 的总个数	BCU	(P)	S，D	对于 S 的数据，将 ON 的位数存储到 D。	○	○	○	○	○	○	○
136	32 位数据中 1 的总个数	DBCU	(P)	S，D	对于(S+1，S)的数据，将 ON 的位数存储到 D。	○	○	○	○	○	○	○

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种							
						FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
基本功能指令													
137	辅助定时器（16 位）	STMR		S，D	设定值×0.01 秒后，将指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	○	△注 4）	○	○	○
特殊指令													
138	时/分/秒数据→秒数据	HMSS	(P)	S，D	将(S+1，S)中表示的时、分、秒的数据，以秒为单位进行换算，并存储到(D+1，D)中。	△注 1）	○	○	○	△注 2）	○	○	○
139	变换秒数据为时/分/秒数据	SHMS	(P)	S，D	将(S+1，S)中表示的秒的数据换算成时、分、秒，并存储到(D+1，D)中。	△注 1）	○	○	○	×	○	○	○
140	进位标志置位	STC	(P)		将 CY 标志 R9009 置 ON。	○	○	○	○	×	○	○	○
141	进位标志复位	CLC	(P)		将 CY 标志 R9009 置 OFF。	○	○	○	○	△注 2）	○	○	○
142	Watchdog 定时器刷新	WDT	(P)	S	预置 Watchdog 定时器的运算停滞超时时间。（S×2.5ms/S×0.1ms）。	×	×	×	×	△注 2）	×	○	×
143	部分 I/O 刷新	IORF	(P)	D1，D2	对从 D1 指定的编号到 D2 指定的编号之间的 I/O 进行更新。	○	○	○	○	△注 2）	○	○	○
144	串行数据的接收发送	TRNS		S，n	接收完成标志位 R9038 变成 OFF，可以接收。 发送存储在数据表中从 S 地址开始的 n 个字节的数据至 COM 端口。	○	○	×	×	×	○	○	×
145	数据发送	SEND	(P)	S1，S2，D，N	向 MEWNET 链接站发送数据	×	×	×	×	×	○	○	○
146	数据接收	RECV	(P)	S1，S2，N，D	在 MEWNET 链接站接收数据	×	×	×	×	×	○	○	○
145	数据发送	SEND		S1，S2，D，N	向 Modbus 主站、从站发送数据	×	×	△注 5）	○	×	×	×	×
146	数据接收	RECV		S1，S2，N，D	在 Modbus 主站、从站接收数据	×	×	△注 5）	○	×	×	×	×
145	数据发送	SEND		S1，S2，D，N	向 MEWTOCOL 主站、从站发送数据	×	×	△注 5）	△注 5）	×	×	×	×
146	数据接收	RECV		S1，S2，D，N	在 MEWTOCOL 主站、从站接收数据	×	×	△注 5）	△注 5）	×	×	×	×
147	打印输出	PR		S，D	将以 S 开头的区域的 ASCII 码数据变换成打印机用，输出到由 D 指定的 WY 区域。	○	○	○	○	×	○	○	○
148	自诊断错误设置	ERR	(P)	n（n：K100～K299）	将自诊断错误 No.n 存储到 DT9000 中，R9000 置 ON、ERROR　LED 灯亮。	○	○	○	○	△注 2）	○	○	○
149	显示信息	MSG	(P)	S	用编程工具显示 S 指定的字符常数。	○	○	○	○	△注 2）	○	○	○

注 1）FP0 时，仅 T32 型可使用。
注 2）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。
注 3）FP1（C14、C16）不能使用。
注 4）FP1（C14～C40）、FP－M（C16）不能使用。
注 5）仅限 FP-X 的 V1.10 以后版本、FPΣ的 32k 型可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种							
						FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
150	读取数据	READ	(P)	S1，S2，n，D	从智能单元中读取数据。	×	×	△ 注4)	×	×	○	○	○
151	写入数据	WRT	(P)	S1，S2，n，D	向智能单元中写入数据。	×	×	△ 注4)	×	×	○	○	○
152	读取远程从站数据	RMRD	(P)	S1，S2，n，D	从远程从站的智能单元中读取数据。	×	×	×	×	×	○	○	○
153	写入远程从站数据	RMWT	(P)	S1，S2，n，D	向远程从站的智能单元中写入数据。	×	×	×	×	×	○	○	○
155	采样	SMPL	(P)		采样跟踪期间。	×	×	×	×	×	○	○	○
156	采样触发器	STRG	(P)		采样跟踪停止指令触发器。	×	×	×	×	×	○	○	○
157	时间加法运算	CADD	(P)	S1，S2，D	将（S1＋2，S1＋1，S1）的时间与（S2＋1，S2）的时间相加后，存储到（D＋2，D＋1，D）。	△ 注1)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
158	时间减法运算	CSUB	(P)	S1，S2，D	从（S1＋2，S1＋1，S1）的时间减去（S2＋1，S2）的时间，并存储到（D＋2，D＋1，D）。	△ 注1)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
159	串行数据收发	MTRN	(P) 注3)	S，n，D	通过指定 CPU 的 COM 端口或 MCU 的 COM 端口向外部设备发送数据或者接收外部数据。	×	×	○	○	×	△ 注3)	△ 注3)	×
161	串行数据接收	MRCV	(P)	S，D1，D2	通过指定 MCU 的 COM 端口从外部设备接收数据。	×	×	×	×	×	△ 注3)	△ 注3)	×
BIN 算术运算指令													
160	双字数据平方根	DSQR	(P)	S，D	√（S）→（D）	×	×	○	○	×	○	○	○
高速计数器□脉冲输出控制指令（FP1、FP－M 用）													
0	高速计数器控制	MV		S，DT9052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器进行控制。控制代码存储于 DT9052 的第 0 位。	×	×	×	×	○	×	×	×
1	高速计数器经过值的设定与读出	DMV		S，DT9044	（S＋1，S）→高速计数器经过值区域（DT9045，DT9044）	×	×	×	×	○	×	×	×
				DT9044，D	高速计数器经过值区域（DT9045，DT9044）→（D＋1，D）								
162	目标值一致 ON	HC0S		S，Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 ON。	×	×	×	×	○	×	×	×
163	目标值一致 OFF	HC0R		S，Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 OFF。	×	×	×	×	○	×	×	×
164	速度控制（脉冲输出/模式输出）	SPD0		S	根据S开始的数据表的内容、内置高速计数器的经过值，控制脉冲输出及模式输出。	×	×	×	×	○	×	×	×
165	凸轮输出控制	CAM0		S	根据 S 开始的数据表的内容，内置高速计数器的经过值，控制凸轮输出。	×	×	×	×	○	×	×	×

注 1）FP0 时，仅 32 型可使用。
注 2）FP1（C14、C16）、FP－M（C16）不能使用。
注 3）仅 FP2/FP2SH 的 VER.1.5 以后可使用，指定微分执行型。
注 4）FPΣ时，VER.2.0 以后可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机种						
					FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
高速计数器□脉冲输出控制指令（FP0/FP-e 用）											
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S，DT9052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器/脉冲输出进行控制。控制代码存储于 DT9052。	○	○	×	×	×	×	×
1	高速计数器/脉冲输出经过值的写入□读取	DMV	S，DT9044～	(S+1,S)→高速计数器/脉冲输出经过值区域。	○	○	×	×	×	×	×
			DT9044，D	高速计数器/脉冲输出经过值区域→（D＋1，D）	○	○	×	×	×	×	×
166	目标值一致 ON(带通道指定)	HC1S	n，S，Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 ON。	○	○	×	×	×	×	×
167	目标值一致 OFF(带通道指定)	HC1R	n，S，Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 OFF。	○	○	×	×	×	×	×
168	位置控制（带通道指定）（梯形控制/原点复位）	SPD1	n，S，Yn	根据 S 开始的数据表的内容，从指定的输出通道（Y0，Y1）输出位置控制脉冲。	○	○	×	×	×	×	×
169	脉冲输出指令(带通道指定)(JOG 运行)	PLS	S，n	根据 S 开始的数据表的内容，从指定的输出通道(Y0 或 Y1)输出一个脉冲串。	○	○	×	×	×	×	×
170	PWM 输出指令（带通道指定）	PWM	S，n	根据 S 开始的数据表的内容，从指定输出通道（Y0，Y1）输出 PWM。	○	○	×	×	×	×	×
高速计数器□脉冲输出控制指令（FPΣ、FP－X 用）											
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S，DT90052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器/脉冲输出进行控制。	×	×	○	×	×	×	×
1	高速计数器/脉冲输出经过值的写入□读取	DMV	FPΣ：S，DT90044～ FP－X：S，DT90300～	(S+1,S)→高速计数器/脉冲输出经过值区域。	×	×	○	×	×	×	×
			FPΣ：DT90044，D FP－X：DT90300～，D	高速计数器/脉冲输出经过值区域→（D＋1，D）	×	×	○	×	×	×	×
166	目标值一致 ON(带通道指定)	HC1S	n，S，D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 ON。	×	×	○	×	×	×	×
167	目标值一致 OFF(带通道指定)	HC1R	n，S，D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1,S)的目标值，则输出点 Yn 变为 OFF。	×	×	○	×	×	×	×
171	脉冲输出(带通道指定)(梯形控制/原点复位)	SPDH	S，n	根据以 S 开头的数据表的参数，由所指定的通道输出脉冲。	×	×	○	×	×	×	×
172	脉冲输出(带通道指定) (JOG 运行)	PLSH	S，n	根据以 S 开头的数据表的内容，由所指定的输出脉冲串。	×	×	○	×	×	×	×
173	PWM 输出(带通道指定)	PWMH	S，n	根据以 S 开头的数据表的内容，由所指定的输出 PWM。	×	×	○	×	×	×	×
174	脉冲输出(带通道指定)（任意数据表控制运行）	SP0H	S，n	按照 S 指定的数据表，从指定通道输出脉冲。	×	×	○	×	×	×	×

注 1）经过值区域因使用通道不同而变化。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种							
						FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
175	脉冲输出(直线插补))	SPSH		S，n	按照指定数据表从通道输出脉冲，使到目标位置的轨迹呈直线	×	×	△注4)	○	×	×	×	×
176	脉冲输出(圆弧插补)	SPCH		S，n	按照指定数据表从通道输出脉冲，使到目标位置的轨迹呈圆弧。	×	×	△注4)	×	×	×	×	×
画面显示指令（FP-e 专用）													
180	FP-e 画面表示登录指令	SCR		S1，S2，S3，S4	用（S1）～（S4）指定的方法进行登录 FP-e 显示画面。	×	○	×	×	×	×	×	×
181	FP-e 画面表示切换指令	DSP		S	将 FP-e 的画面切换到通过参数（S）指定的各种模式的画面。	×	○	×	×	×	×	×	×
基本功能指令													
183	辅助定时器(32位)	DSTM		S，D	设定值×0.01 秒后，将指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	○	△注1)	○	○	×
数据传输指令													
190	3 个 16 位数据一起传输	MV3	(P)	S1，S2，S3，D	（S1）→（D），（S2）→（D＋1），（S3）→（D＋2）	×	×	○	○	×	○	○	×
191	3 个 32 位数据一起传输	DMV3	(P)	S1，S2，S3，D	（S1＋1，S1）→（D＋1，D），（S2＋1，S2）→（D＋3，D＋2），（S3＋1，S3）→（D＋5，D＋4）	×	×	○	○	×	○	○	×
逻辑运算指令													
215	32 位数据逻辑与	DAND	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）∧（S2＋1，S2）→（D＋1，D）	×	×	○	○	×	○	○	×
216	32 位数据逻辑或	DOR	(P)	S1，S2，D	（S1＋1，S1）∨（S2＋1，S2）→（D＋1，D）	×	×	○	○	×	○	○	×
217	32 位数据逻辑异或	DXOR	(P)	S1，S2，D	{（S1＋1，S1）∧ $\overline{(S2+1, S2)}$ }∨ { $\overline{(S1+1, S1)}$ ∧（S2＋1，S2）}→（D＋1，D）	×	×	○	○	×	○	○	×
218	32 位数据逻辑异或非	DXNR	(P)	S1，S2，D	{（S1＋1，S1）∧（S2＋1，S2）}∨ { $\overline{(S1+1, S1)}$ ∧（S2＋1，S2）}→（D＋1，D）	×	×	○	○	×	○	○	×
219	双字节数据组合	DUNI	(P)	S1，S2，S3，D	{（S1，S1＋1）∧（S3，S3＋1）}∨ {（S2，S2＋1）∧ $\overline{(S3, S3+1)}$ }→（D，D＋1）	×	×	○	○	×	○	○	×
数据变换指令													
230	时间数据→秒	TMSEC	(P)	S，D	将指定的时间数据变换为秒。	×	×	×	△注3)	×	△注2)	△注2)	×
231	秒→时间数据	SECTM	(P)	S，D	将指定的秒变换为时间数据。	×	×	×	△注3)	×	△注2)	△注2)	×
235	16 位二进制→格雷码	GRY	(P)	S，D	把表示十进制的 16 位 BIN 数据（S）变换为格雷码数据，并存储到 D 中。	×	×	○	○	×	○	○	×
236	32 位二进制→格雷码	DGRY	(P)	S，D	把表示十进制的 32 位 BIN 数据(S+1, S)变换为格雷码数据，并存储到(D+1, D)中。	×	×	○	○	×	○	○	×
237	16 位格雷码→16 位二进制	GBIN	(P)	S，D	把格雷码数据（S）变换为二进制数，并存储到（D）中。	×	×	○	○	×	○	○	×

注 1）FP1（C14～C72）、FP－M（C16）不能使用。

注 2）仅限 FP2/FP2SH 的 VER.1.5 以后可使用。

注 3）仅 FPΣ的 32k 型可使用。

注 4）仅限 FPΣ时，C32T2、C28P2、C32T2H、C28P2H 可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种							
						FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
238	32 位格雷码→32 位二进制	DGBIN	(P)	S，D	把格雷码数据(S+1, S)变换为二进制数据，并存储到(D+1, D)中。	×	×	○	○	×	○	○	×
240	位行→位列变换	COLM	(P)	S，n，D	把（S）的位行 0～15 的数值保存在（D）～（D+15）的位 n 列中	×	×	○	○	×	○	○	×
241	位列→位行变换	LINE	(P)	S，n，D	把（S）～（S+15）的位 n 列数值保存在（D）的位 0～15 中。	×	×	○	○	×	○	○	×
250	二进制→ASCII 码	BTOA		S1，S2，n，D	将（S）起始的 ij 设置部分的 16 位或者 32 位数据变换成 m 字符部分的 ASCII 数据,并从 D 自第 1 字符起进行存储。	×	×	△ 注 2)	○	×	×	×	×
251	ASCII 码→二进制	ATOB		S1，S2，n，D	从（S）自第 1 字符起，对 m 字符为单位的 ASCII 数据进行 ij 设置部分的变换，并保存到 D。	×	×	△ 注 2)	○	×	×	×	×
字符串指令													
257	字符串的比较	SCMP		S1，S2	比较指定的 2 个字符串，将判定结果输出到特殊内部继电器。	×	×	○	○	×	○	○	×
258	字符串的加法	SADD		S1，S2，D	字符串和字符串相加。	×	×	○	○	×	○	○	×
259	计算字符串长度	LEN		S，D	计算字符串中字符的数量并保存。	×	×	○	○	×	○	○	×
260	查找字符串	SSRC		S1，S2，D	在字符串查找指定的字符。	×	×	○	○	×	○	○	×
261	获取字符串（右侧）部分	RIGHT		S1，S2，D	从字符串的右侧获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
262	获取字符串（左侧）部分	LEFT		S1，S2，D	从字符串的左侧获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
263	获取字符串的任意部分	MIDR		S1，S2，S3，D	从字符串的指定位置获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
264	往字符串写入字符串	MIDW		S1，S2，D，n	把字符串指定字符数的字符写进字符串的指定位置。	×	×	○	○	×	○	○	×
265	字符串的替换	SREP		S，D，p，n	从指定的位置开始， 用相同数量不同字符，置换指定数量的字符。	×	×	○	○	×	○	○	×
整数型数据处理指令													
270	最大值（16 位）	MAX	(P)	S1，S2，D	在［S1］至［S2］的字数据表中，查找最大值，并存储到［D］中。把相对地址值保存在［D+1］中。	×	△ 注 1)	○	○	×	○	○	×
271	最大值（32 位）	DMAX	(P)	S1，S2，D	在［S1］至［S2］的双字数据表中，检索最大值，并存储到［D］中。把相对地址值保存在［D+2］中。	×	△ 注 1)	○	○	×	○	○	×
272	最小值（16 位）	MIN	(P)	S1，S2，D	在［S1］至［S2］的字数据表中，检索最小值，并存储到［D］中。把相对地址值保存在［D+1］中。	×	△ 注 1)	○	○	×	○	○	×
273	最小值（32 位）	DMIN	(P)	S1，S2，D	在［S1］至［S2］的双字数据表中，检索最小值，并存储到［D］中。把相对地址值保存在［D+2］中。	×	△ 注 1)	○	○	×	○	○	×
275	合计□平均值(16 位)	MEAN	(P)	S1，S2，D	把［S1］至［S2］的字数据(带符号)的合计值及平均值，保存在［D］中。	×	△ 注 1)	○	○	×	○	○	×

注 1) 仅限 FP-e 时，Ver1.2 以后可使用。

注 2）仅限 FPΣ的 32k 型可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
276	合计·平均 (32 位)	DMEAN	(P)	S1，S2，D	把［S1］至［S2］的双字数据(带符号)的合计值及平均值，保存在［D］中。	×	△ 注)	○	×	○	○	×
277	排序 (16 位)	SORT	(P)	S1，S2， S3	按照升序或降序排列［S1］至［S2］的字数据(带符号)。	×	△ 注)	○	×	○	○	×
278	排序 (32 位)	DSORT	(P)	S1，S2， S3	按照升序或降序排列［S1］至［S2］的双字数据 (带符号)。	×	△ 注)	○	×	○	○	×
282	16 位数据 线性化	SCAL		S1，S2，D	根据给出的数据表进行线性化处理，计算出针对输入值 X 的输出值 Y。	×	△ 注)	○	×	○	○	×
283	32 位数据 线性化	DSCAL		S1，S2，D	根据给出的数据表进行线性化处理，计算出针对输入值 X 的输出值 Y。	×	×	○	×	○	○	×
整形数非线性函数指令												
285	上下限限位 控制(字)	LIMT	(P)	S1，S2， S3，D	［S1］＞［S3］时，［S1］→［D］ ［S2］＜［S3］时，［S2］→［D］ ［S1］≦［S3］≦［S2］时， ［S3］→［D」	×	△ 注)	○	×	○	○	×
286	上下限限位 控制(双字)	DLIMT	(P)	S1，S2， S3，D	［S1，S1＋1］＞［S3，S3＋1］时， ［S1，S1＋1］→［D，D＋1］ ［S2，S2＋1］＜［S3，S3＋1］时， ［S2，S2＋1］→［D，D＋1］ ［S1，S1＋1］≦［S3，S3＋1］≦ ［S2，S2＋1］时， ［S3，S3＋1］→［D，D＋1」	×	△ 注)	○	×	○	○	×
287	死区控制 (字)	BAND	(P)	S1，S2， S3，D	［S1］＞［S3］时， ［S3］－［S1］→［D］ ［S2］＜［S3］时， ［S3］－［S2］→［D］ ［S1］≦［S3］≦［S2］时，0→［D」	×	△ 注)	○	×	○	○	×
288	死区控制 (双字)	DBAND	(P)	S1，S2， S3，D	［S1，S1＋1］＞［S3，S3＋1］时， ［S3，S3＋1］－［S1，S1＋1］ →［D，D＋1］ ［S2，S2＋1］＜［S3，S3＋1］时， ［S3，S3＋1］－［S2，S2＋1］ →［D，D＋1］ ［S1，S1＋1］≦［S3，S3＋1］≦ ［S2，S2＋1］时，0→［D，D＋1」	×	△ 注)	○	×	○	○	×
289	区域控制 (字)	ZONE	(P)	S1，S2， S3，D	［S3］＜0 时，［S3］＋［S1］→［D］ ［S3］＝0 时，0→［D］ ［S3］＞0 时，［S3］＋［S2］→［D」	×	△ 注)	○	×	○	○	×
290	区域控制 (双字)	DZONE	(P)	S1，S2， S3，D	［S3，S3＋1］＜0 时， ［S3，S3＋1］＋［S1，S1＋1］ →［D，D＋1］ ［S3，S3＋1］＝0 时， 0→［D，D＋1］ ［S3，S3＋1］＞0 时， ［S3，S3＋1］＋［S2，S2＋1］ →［D，D＋1」	×	△ 注)	○	×	○	○	×

注) 仅限 FP-e 时，Ver1.2 以后可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
BCD 型实数运算指令												
300	BCD 型实数正弦运算	BSIN	(P)	S，D	SIN（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
301	BCD 型实数余弦运算	BCOS	(P)	S，D	COS（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
302	BCD 型实数正切运算	BTAN	(P)	S，D	TAN（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
303	BCD 型实数反正弦运算	BASIN	(P)	S，D	SIN^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
304	BCD 型实数反余弦运算	BACOS	(P)	S，D	COS^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
305	BCD 型实数反正切运算	BATAN	(P)	S，D	TAN^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	×	×	×	×	○	○	×
浮点型实数运算指令												
309	浮点型实数数据传输	FMV	(P)	S，D	（S+1，S）→（D+1，D）	○	○	○	×	○	○	×
310	浮点型实数数据加法运算	F+	(P)	S1，S2，D	[S1，S1+1]＋[S2，S2+1]→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
311	浮点型实数数据减法运算	F−	(P)	S1，S2，D	[S1，S1+1]－[S2，S2+1]→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
312	浮点型实数数据乘法运算	F*	(P)	S1，S2，D	[S1，S1+1]×[S2，S2+1]→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
313	浮点型实数数据除法运算	F%	(P)	S1，S2，D	[S1，S1+1]÷[S2，S2+1]→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
314	浮点型实数数据正弦运算	SIN	(P)	S，D	SIN（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
315	浮点型实数数据余弦运算	COS	(P)	S，D	COS（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
316	浮点型实数数据正切运算	TAN	(P)	S，D	TAN（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
317	浮点型实数数据反正弦运算	ASIN	(P)	S，D	SIN^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
318	浮点型实数数据反余弦运算	ACOS	(P)	S，D	COS^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
319	浮点型实数数据反正切运算	ATAN	(P)	S，D	TAN^{-1}（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
320	浮点型实数数据自然对数运算	LN	(P)	S，D	LN（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
321	浮点型实数数据指数运算	EXP	(P)	S，D	EXP（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
322	浮点型实数数据常用对数运算	LOG	(P)	S，D	LOG（[S，S+1]）→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×
323	浮点型实数数据乘方运算	PWR	(P)	S1，S2，D	[S1，S1+1]∧[S2，S2+1]→[D、D+1]	○	○	○	×	○	○	×
324	浮点型实数数据平方根运算	FSQR	(P)	S，D	√[S，S+1]→[D，D+1]	○	○	○	×	○	○	×

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
325	16 位整数→浮点型实数数据	FLT	(P)	S，D	将［S］(带符号 16 位整数数据)变换成实数型数据，并存储在［D］。	○	○	○	×	○	○	×
326	32 位整数→浮点型实数数据	DFLT	(P)	S，D	将［S，S+1］(带符号 32 位整数数据)变换成实数型数据，并存储在［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
327	浮点型实数数据→16 位整数(不超出的最大值)	INT	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 16 位整数(不超出的最大值)，并存储在［D］。	○	○	○	×	○	○	×
328	浮点型实数数据→32 位整数(不超出的最大值)	DINT	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 32 位整数(不超出的最大值)，并存储在、［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
329	浮点型实数数据→16 位整数(小数点以下舍去)	FIX	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 16 位整数(小数点以下舍去)，并存储在［D］。	○	○	○	×	○	○	×
330	浮点型实数数据→32 位整数(小数点以下舍去)	DFIX	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 32 位整数(小数点以下舍去)，并存储在［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
331	浮点型实数数据→16 位整数(小数点以下四舍五入)	ROFF	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 16 位整数(小数点以下四舍五入)，并存储在［D］。	○	○	○	×	○	○	×
332	浮点型实数数据→32 整数(小数点以下四舍五入)	DROFF	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)变换为带符号 32 位整数(小数点以下四舍五入)，并存储在［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
333	浮点型实数数据（小数点以下舍去）	FINT	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)的小数点以下舍去，结果存储在［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
334	浮点型实数数据（小数点第 1 位四舍五入）	FRINT	(P)	S，D	将［S，S+1］(实数数据)的小数点第 1 位四舍五入，结果存储在［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
335	浮点型实数数据符号交换	F+/−	(P)	S，D	对［S，S+1］(实数数据)更换符号，结果存储到［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
336	浮点型实数数据绝对值	FABS	(P)	S，D	求［S，S+1］(实数数据)的绝对值，结果存储到［D，D+1］。	○	○	○	×	○	○	×
337	浮点型实数数据角度→弧度	RAD	(P)	S，D	将［S+1，S］中的角度［度］变换为角度［弧度］(实数数据)，存储在［D+1，D］中。	○	○	○	×	○	○	×
338	浮点型实数数据弧度→角度	DEG	(P)	S，D	将［S+1，S］的角度［弧度］(实数数据)变换为角度［度］，存储在［D+1，D］中。	○	○	○	×	○	○	×

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种							
						FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
浮点型实数数据处理指令													
345	浮点型实数数据实数比较	FCMP	(P)	S1，S2	（S1＋1，S1）＞（S2＋1，S2） →R900A：ON （S1＋1，S1）＝（S2＋1，S2） →R900B：ON （S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2） →R900C：ON	×	×	○	○	×	○	○	×
346	浮点型实数数据实数带域比较	FWIN	(P)	S1，S2，S3	（S1＋1，S1）＞（S3＋1，S3） →R900A：ON （S2＋1，S2）≦（S1＋1，S1）≦（S3＋1，S3）→R900B：ON （S1＋1，S1）＜（S2＋1，S2） →R900C：ON	×	×	○	○	×	○	○	×
347	浮点型实数数据上下限限位控制	FLIMT	(P)	S1，S2，S3，D	[S1，S1＋1] ＞ [S3，S3＋1] 时， [S1，S1＋1] → [D，D＋1] [S2，S2＋1] ＜ [S3，S3＋1] 时， [S2，S2＋1] → [D，D＋1] [S1，S1＋1] ≦ [S3，S3＋1] ≦ [S2，S2＋1] 时， [S3，S3＋1] → [D，D＋1]	×	×	○	○	×	○	○	×
348	浮点型实数数据死区控制	FBAND	(P)	S1，S2，S3，D	[S1，S1＋1] ＞ [S3，S3＋1] 时， [S3，S3＋1] － [S1，S1＋1] → [D，D＋1] [S2，S2＋1] ＜ [S3，S3＋1] 时， [S3，S3＋1] － [S2，S2＋1] → [D，D＋1] [S1，S1＋1] ≦ [S3，S3＋1] ≦ [S2，S2＋1] 时， 0．0→ [D，D＋1]	×	×	○	○	×	○	○	×
349	浮点型实数数据区域控制	FZONE	(P)	S1，S2，S3，D	[S3，S3＋1] <0．0 时， [S3，S3＋1] ＋ [S1，S1＋1] → [D，D＋1] [S3，S3＋1] ＝0．0 时， 0．0→ [D，D＋1] [S3，S3＋1] >0．0 时， [S3，S3＋1] ＋ [S2，S2＋1] → [D，D＋1]	×	×	○	○	×	○	○	×
350	浮点型实数数据最大值	FMAX	(P)	S1，S2，D	将 [S1] 至 [S2] 的实数数据表中的最大值保存到 [D+1，D] 中，把相对地址值保存在 [D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
351	浮点型实数数据最小值	FMIN	(P)	S1，S2，D	将 [S1] 至 [S2] 的实数数据表中的最小值保存到 [D+1，D] 中，把相对地址值保存在 [D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
352	浮点型实数数据合计□平均值	FMEAN	(P)	S1，S2，D	把 [S1] 至 [S2] 的实数数据中的合计值保存在 [D+1，D] 中，把平均值保存在 [D+3，D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
353	浮点型实数数据排序	FSORT	(P)	S1，S2，S3	把 [S1] 至 [S2] 的实数数据按照升序或降序排列。	×	×	×	×	×	○	○	×
354	实数数据量表	FSCAL	(P)	S1，S2，D	根据给出的数据表进行（线性化）处理，计算出针对输入值 X 的输出值 Y。	×	×	○ 注2）	○	×	○ 注1）	○ 注1）	×

注 1）仅限 FP2/FP2SH 的 VER.1.5 以后可使用。

注 2）仅限 FPΣ的 32k 型可使用。

○：可使用　△：一部分不可使用　×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机种						
						FP0	FP-e	FPΣ/FP-X	FP1/FP-M	FP2	FP2SH/FP10SH	FP3
时系列处理指令												
355	PID 运算	PID		S	根据［S］～［S+2］、［S+4］～［S+10］指定的方式、对参数进行 PID 运算后，结果存储到［S+3］中。	○	○	○	×	○	○	×
356	简易 PID	EZPID		S1，S2，S3，S4	使用温控制器的图像可以方便的进行（PID）温度控制。	×	×	△ 注 2)	×	×	×	×
比较指令												
373	数据变化检测（16 位）	DTR	(P)	S，D	检测［S］的数据变化，将其反映在 CY 标志上。［D］作为保存前次值数据的区域使用。	×	×	○	×	○	○	×
374	数据变化检测（32 位）	DDTR	(P)	S，D	检出［S+1，S］的数据变化，将其反映在 CY 标志上。［D+1，D］作为保存前次值数据的区域使用。	×	×	○	×	○	○	×
索引寄存器 Bank 处理指令												
410	索引寄存器 Bank 设置	SETB	(P)	n	将索引寄存器 I0～ID 的 Bank 切换为 n。	×	×	×	×	×	○	×
411	索引寄存器 Bank 切换	CHGB	(P)	n	将当前索引寄存器 I0～ID 的 Bank 编号切换为 n，并保存切换之前的 Bank 编号。	×	×	×	×	×	○	×
412	索引寄存器 Bank 恢复	POPB	(P)		将当前索引寄存器I0～ID的Bank编号恢复到执行CHGB指令之前的数值。	×	×	×	×	×	○	×
文件寄存器 Bank 处理指令												
414	文件寄存器 Bank 设置	SBFL	(P)	n	将文件寄存器 Bank 换为 n。	×	×	×	×	×	△ 注 1)	×
415	文件寄存器 Bank 切换	CBFL	(P)	n	将当前文件寄存器 I0～ID 的 Bank 编号切换为 n，并保存切换之前的 Bank 编号。	×	×	×	×	×	△ 注 1)	×
416	文件寄存器 Bank 恢复	PBFL	(P)	－	将文件寄存器 Bank 切换回执行 CBFL 指令之前的数值。	×	×	×	×	×	△ 注 1)	×

注 1）FP10SH 不能使用。

注 2）仅限 FP-X 的 V1.10 以后版本、FPΣ的 32k 型可使用。

12.4 错误代码

■ 关于 ERROR 显示

ERROR 显示因机种不同，LED 或画面显示等会有差异。

机种	显示		动作状态
FP1、FP－M、FP2、FP2SH、FP3、FP10SH	LED	ERROR.	点亮
FPΣ、FP0、FP－X	LED	ERROR/ALARM	闪烁/点亮
FP－e	画面	ERR.	点亮

■「ERROR」点亮时错误内容的确认

・处在控制单元（CPU 单元）表面的 ERROR 灯出现点亮或者闪烁的情况时，表示有「自诊断错误」或者「语法检测错误」发生。请对错误内容进行确认，并加以处理。

错误内容的确认方法

＜步骤＞

1. 请使用可编程工具，读出错误代码。
   如果[状态显示]执行，则将显示错误代码及其内容。
2. 请根据读出后的错误代码，对「错误代码一览」中的错误内容进行确认。

语法检查错误

当在被写入的程序中包含有语法错误或不符合设定的内容的情况下，经由总体检查检测到的错误。
切换到 RUN 模式时，总体检查会自动地加以实施，防止因语法错误造成误动作。

当检测到语法检查错误时

・ERROR 灯开始点亮或者闪烁。
・即便切换到 RUN 模式，运行也不能开始进行。
・不能通过远程操作来切换到 RUN 模式。

语法检查错误的解除

置于 PROG.模式时，错误检测状态将被解除，ERROR 灯熄灭。

语法检查错误的处理

切换到 PROG.模式，在与可编程工具连接的状态下，在线执行总体检查检查功能，便可读出错误内容和错误发生的地址。
请根据所读出的内容，重新修改程序。

自诊断错误

当发生异常时，由控制单元（CPU 单元）中的自诊断功能检测出的错误。
使用自诊断功能时，开始对存储器异常检出、输入输出异常检测出等进行监视。

当自诊断错误发生时

・ERROR 灯开始点亮或者闪烁。
・在有些情况下，由于错误内容、系统寄存器的设定所致，会停止控制单元（CPU 单元）的运行。
・错误代码将被存储到特殊数据寄存器 DT9000（DT90000）中。
・在出现运算错误的情况下，错误发生地址将被存储到 DT9017（DT90017）和 DT9018（DT90018）中。

自诊断错误的解除

请在[状态显示]下执行[错误清除]。错误代码 43 以上的错误可以清除。
・也可以使用恢复开关来进行错误的清除。但是，在这种情况下，运算用存储器的内容也会被清除。
・在 PROG.模式下，重新接通电源也能将错误加以清除。但是，这时保持型数据外的运算存储器的内容也被清除。
・也可以利用自诊断错误设置指令（F148）将错误进行清除。

自诊断错误的处理

处理方法因错误内容的不同而有所差异。有关详细情况，请按照所确认后的错误代码，参照自诊断错误一览表。

■ MEWTOCOL－COM 通信错误

・为由专用计算机或者其它计算机设备使用 MEWTOCOL－COM，与 PLC 进行通信的情况下的异常响应时出现的错误代码。

12.4.1 语法检测错误一览

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1 FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E1	语法错误	停止	语法中有错误的顺序程序被写入。 ▶请切换到 PROG.方式，纠正错误。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E2 注）	双重使用（定义）错误	停止	在输出指令或保持指令中多次使用了相同的继电器。当使用相同的定时器/计数器编号时也会发生。 ▶请切换到 PROG.方式，重新编程，使继电器在 1 个程序中只输出 1 次。或者在系统寄存器 No.20 中，请选择允许双重输出。 即使选择允许双重输出时，检测定时器/计数器指令的双重定义错误。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E3	匹配指令不成立	停止	如转移(JP 和 LBL)那样，成对使用的指令中，因某一个欠缺或者位置关系有错而不能执行。 ▶请切换到 PROG.方式，在正确位置输入成对使用的 2 个指令。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E4	参数不匹配错误	停止	写入了不符合系统寄存器设定的指令语句。例如，定时器/计数器的范围设定与程序中的编号指定不一致。 ▶请切换到 PROG.方式，确认系统寄存器的内容，使设定与指令语句相一致。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E5 注）	指令位置错误	停止	可执行区域(主程序区域、副程序区域)已确定的指令被写入在其区域以外的位置。(如，子程序 SUB~RET 的位置位于 ED 指令前。) ▶请切换到 PROG.方式，在指定的区域输入指令。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E6	编译内存满错误	停止	不能对全程序进行编译。 ▶请切换到 PROG.方式，减少程序的总步数。 FP10SH 在存储器可扩展的情况下，进行存储器的扩展时，则可进行编译。	○	○	○	○	○		○	○	○
E7	应用指令组合错误	停止	为了连续执行而写入的多个应用指令中，每个扫描均同时存在执行型和微分执行型。 ▶每个扫描执行型和微分执行型要分别设置执行条件。			○	○		○	○	○	○
E8	应用指令操作数组合错误	停止	在由若干操作数组合已确定的指令（如使其种类相同）中，其组合有错误。 ▶请以正确的组合登录操作数。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E9	无程序错误	停止	・程序不能进行初始化。 ・程序已被破坏。 ▶请对程序执行「程序消去」。 在使用工具软件的情况下，请重新传送程序。							○	○	○
E10	RUN 中改写语法错误	继续运行	在工具软件的图像 I/O 输入方式下，试图对 RUN 中不能进行改写的命令语句（ED、LBL、SUB、RET、INT、IRET、SSTP、STPE）进行删除、追加或顺序变更。此时不会向 CPU 单元写入任何内容。						○	○	○	○

注）当在执行RUN模式下，用包含错误的程序改写当前程序时，也会出现此错误。在这种状况下，不会向CPU中写入任何内容，而将继续操作。

12.4.2 自诊断错误一览表

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1 FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E20	**CPU 异常**	**停止**	考虑硬件异常。 ▶请与本公司联系。						○	○	○	○
E21	**RAM 异常 1**	**停止**	考虑内置 RAM 的不良。 ▶请与本公司联系。						○	○	○	○
E22	**RAM 异常 2**											
E23	**RAM 异常 3**											
E24	**RAM 异常 4**											
E25	**RAM 异常 5**											
E26	**用户 ROM 异常**	**停止**	**FP－e、FP0、FPΣ、FP1　14 点・16 点** 考虑硬件异常。 ▶请与本公司联系。 **FP－X** 在装有主存储器插卡的情况下，有可能主存储器已损坏。 ▶请拆下主存储器插卡，确认错误是否已消除。在错误已消除的情况下，因主存储器的内容已经损坏，请重新再次改写主存储器后使用。在未消除的情况下，请与本公司联系。 **FP1 24 点・40 点・56 点和 72 点 FP－M** 存储器单元中，程序不能正常写入。 ▶请重新再次改写存储器单元。如果还是不能顺利进行，请更换存储器单元。 考虑 **FP2、FP2SH、FP10SH、FP3** 安装有的 ROM 出现异常。 ・已无法正常写入。 ・未安装 ROM。 ・ROM 的内容已经损坏。 ・存储在 ROM 中的程序大于本机 RAM 的容量。 ▶ ROM 再次发生同样错误，请更换。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E27	**单元安装限制错误**	**停止**	单元的安装数超过了限制。 （链接单元最多可安装 4 台以上） ▶暂时切断电源，确认单元组合是否在限制范围内。			○	○		○	○	○	○
E28	**系统寄存器异常**	**停止**	系统寄存器的数据异常。 ▶请更正系统寄存器的内容。 ▶初始化系统寄存器后，再设定。						○			○
E29	**总线参数异常**	**停止**	检测到在 MEWNET－W2 用总线部位区域出现参数异常。 请设定正常的参数。						○	○		
E30	**中断异常 0**	**停止**	考虑硬件异常。 ▶请与本公司联系。									○
E31	**中断异常 1**	**停止**	在没有中断请求的情况下产生了一个中断。考虑是可能存在硬件问题或干扰产生的错误。 ▶请暂时切断电源，检测并改善噪声环境。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E32	**中断异常 2**	**停止**	产生的中断没有对应的中断程序。 ▶确认中断程序的编号，并修改为与相应的中断请求一致的编号。	○	○	○	○	○	○	○	○	○

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1 FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E33	复合 CPU 功能设定数据 不一致	CPU2 停止	为在复合 CPU 系统中使用时发生的错误。 ▶请参照复合 CPU 系统使用手册中有关错误的说明。								○	○
E34	I/O 状态异常	停止	安装了异常单元。 FPΣ、FP－X、FP2、FP2SH、FP10SH ▶请通过 DT90036 来确认槽编号，将异常单元更换为正常的单元。 FP3 ▶请通过 DT9036 来确认槽编号,将异常单元更换为正常的单元。			○	○	○		○	○	○
E35	MEWNET－F 从站中安装了禁止安装的单元的错误	停止	在从站的主基板上安装了远程 I/O 系统中无法使用的单元。 (例：链接单元等) ▶请拆除禁止安装的单元。						○	○	○	○
E36	MEWNET－F 远程 I/O 使用限制	停止	在远程 I/O 系统中的槽数或者 I/O 点数超过了限制。 ▶请将槽数以及 I/O 点数控制在限制内。						○	○	○	○
E37	MEWNET－F 远程 I/O 号重复错误或者超过范围错误	停止	在通常 I/O 号、远程 I/O（主站 1～主站 4）号的设定中，出现重复或超过范围。 ▶请重新进行设定，避免出现各 I/O 号的重复，或者防止超过范围。						○	○	○	○
E38	MEWNET－F I/O 终端 登录异常	停止	在对远程 I/O 终端板、远程 I/O 终端单元、I/O 链接单元进行 I/O 号登录时存在错误。 ▶请确认各从站的 I/O 占有点数,并重新正确地进行设定。						○	○	○	○
E39	IC 卡 读出异常	停止	当由 IC 存储器卡执行读出程序(通过 DIP 开关设定来运行 IC 卡，或者根据 F14（PGRD）指令进行程序变换）时， ・未安装 IC 存储器卡。 ・无程序文件或者已经被破坏。 ・已进行了禁止 IC 卡存取的 DIP SW 设定。 ・AUTOEXEC．SPG 出现异常。 ・卡中所存储的程序容量比主机中的大。 ▶请安装正确记录有程序文件的 IC 存储器卡，重新执行读出指令。							○	○	

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1	FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E40	**I/O 错误**	**选择**	**异常 I/O 单元** **FPΣ、FP－X** ▶利用 DT90002 对发生异常的 FPΣ 扩展单元（在使用 FP－X 的情况下，为功能插卡）进行确认，并加以修复。 **FP2、FP2SH** ▶利用 DT90002、DT90003 对发生异常的 I/O 单元进行确认，并加以修复。 在系统寄存器 No.21 中， 可选择 1：继续运行/0：停止 ***在 FPWIN GR/Pro 中，可利用状态显示功能内的「I/O 错误」加以确认。** **MEWNET－TR 接收发送异常** **FP3、FP10SH** ▶请利用 DT9002、DT9003 对发生接收发送异常的主单元或发生异常的 I/O 单元进行确认，并加以修复。 （FP10SH 为 DT90002，DT90003） 在系统寄存器 No.21 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 ***在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「I/O 错误」加以确认。**			○	○			○	○	○	○
E41	**特殊单元失控**	**选择**	在智能单元中发生了异常。 **FPΣ、FP－X** ▶请利用 DT90006 对发生异常的 FPΣ 智能单元（在使用 FP－X 的情况下，为功能插卡）加以确认。 **FP2、FP2SH、FP10SH** ▶请利用 DT90006、DT90007 对发生异常的智能单元加以确认，并参照该单元的手册进行处理。 在系统寄存器 No.22 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 **FP3** ▶请利用 DT9006、DT9007 对发生异常的智能单元加以确认，并参照该单元的手册进行处理。 在系统寄存器 No.22 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 ***在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「特殊异常（特殊单元错误）」加以确认。（异常特殊单元对话）**			○	○			○	○	○	○
E42	**I/O 校验异常**	**选择**	输入输出单元（扩展单元）的连接状态与电源接通时不同。 ▶对于连接状况发生改变的输入输出单元，在 FP0 的情况下，请利用 DT90010 进行确认，而在 FPΣ、FP－X 的情况下，请利用 DT90010、DT90011 加以确认。 同时，请确认扩展连接器的对应关系。 对于 FP2、FP2SH、FP10SH，请利用 DT90010、DT90011 加以确认。 （FP3 为 DT9010，DT9011） 在系统寄存器 No.23 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 ***在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「校验异常（I/O 校验错误）」加以确认。**	○		○	○			○	○	○	○
E43	**运算停滞 WDT (运算停滞监控用 watchdog timer 的超时)**	**选择**	顺序程序的扫描所花费的时间超过了规定的时间。 ▶请重新对程序或规定时间进行分析研究，使其能够在规定时间内完成运算。 在系统寄存器 No.24 中， 可选择 1：运行继续/0：停止								○	○	

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP1 FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E44	远程从站连接超时	选择	在经过由系统寄存器 No.35 所设定的、超时的时间后，与远程从站的接收发送仍然不能成立的情况下会发生。 在系统寄存器 No.25 中， 可选择 1：运行继续/0：停止						○	○	○	○
E45	运算错误发生	选择	由于某个应用命令变为不可能进行运算的状态。其运算错误的原因会因命令的不同而有所差异。 在系统寄存器 No.26 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 **在 FP2、FP2SH、FP10SH 的情况下，** ▶请利用 DT90017、DT90018 对发生了运算错误的命令的地址加以确认，并排除该命令不能进行运算的原因。 **在 FP3 的情况下，** ▶请利用 DT9017、DT9018 对发生运算错误的命令的地址加以确认，并排除该命令不能进行运算原因。 ***在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「运算错误」加以确认。**	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E46	远程 I/O 接收发送异常	选择	**S－LINK 错误** 在检测到仅在 FP0－SL1 发生、S－LINK 错误（ERR1、3，4）的其中之一发生的情况下，将对错误代码 E46（远程 I/O（S－LINK）更新异常）加以存储。 在系统寄存器 No.27 中， 可选择 1：运行继续/0：停止（省略补充值为 1）	○								
		选择	**MEWNET－F 接收发送异常** 由于电源断开或传送电缆的断开等原因，致使有的从站不能进行接收发送。 **FP2、FP2SH、FP10SH** ▶请利用 DT90131～DT90137 对不能进行接收发送的从站 No.进行确认，并修复接收发送状态。 **FP3** ▶请利用 DT9131～DT9137 对不能进行接收发送的从站 No.进行确认，并修复接收发送状态。 在系统寄存器 No.27 中， 可选择 1：运行继续/0：停止					○	○	○	○	○
	MEWNET－F 从站上 I/O 单元的属性异常	选择	在从站设置中所安装的单元发生了下述所示的异常状况。 ［校验异常］ 单元的缺号等 ［智能单元失控］ 智能单元的异常 **FP2、FP2SH、FP10SH** ▶请利用 DT90131～DT90137 对异常位置、内容加以确认，并进行修复。 **FP3** ▶请利用 DT9131～DT9137 对异常位置、内容加以确认，并进行修复。 在系统寄存器 No.28 中， 可选择 1：运行继续/0：停止						○	○	○	○
E49	扩展电源顺序异常	停止 运行	扩展单元的电源在控制单元之后被接通。 请与控制单元同时或先于控制单元接通电源。				○					

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP－e	FPΣ	FP－X	FP1 FP－M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E50	电池异常 (电池脱落或电压低)	继续运行	备份用的电池电压低于规定值或者在控制装置中未安装电池。 ▶请确认备份电池，采取更换、连接等措施。 ▶在系统寄存器 No.4 中，可设定为对该自诊断错误报警。		○	○	○	○ 注）	○	○	○	○
E51	MEWNET－F 终端站设定错误	继续运行	在远程 I/O 系统中的终端站的设定存在错误。 ▶请确认各站的终端站设定开关，并且只将处在终端的 2 站设定为终端站。						○	○	○	○
E52	MEWNET－F 远程 I/O 刷新同步异常	继续运行	▶请在保持 RUN 模式的状态下开始运行。在仍然是错误的情况下，请与本公司联系。						○	○	○	○
E53	复合 CPU I/O 登录不一致 (仅由 CPU2 发生报警)	继续运行	为在复合 CPU 系统下使用时发生的错误。 ▶请参阅有关复合 CPU 系统使用手册中的错误说明。								○	○
E54	IC 卡电池异常 (IC 卡数据不能保证)	继续运行	IC 存储器卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED 不点亮。 ▶请进行更换电池的处理。 （不能对写入 IC 存储器卡内的数据加以保证。）							○	○	
E55	IC 卡电池异常 (IC 卡数据可保证)	继续运行	IC 存储器卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED 不点亮。 ▶请进行更换电池的处理。 （能对写入 IC 存储器卡内的数据加以保证。）							○	○	
E56	未对应 IC 存储器卡的安装	继续运行	正在安装不能使用的 IC 存储器卡。 ▶请确认 IC 存储器卡，并进行更换等的处理。 注）在不能使用的 IC 存储器卡中也无属性信息、或者未写入的情况下，不能进行检测，因此请注意。							○	○	
E57	无总线对象单元		MEWNET－W2 在由总线数据所指定的槽中未安装 W2 链接单元。 请在指定的槽中安装单元，或者对参数进行改写。						○	○		
E100 ～ E199	F148 设定的自诊断错误	停止	发生应用指令 F148 任意设定的错误。 ▶请根据所设定的检测报警条件进行处理。	○	○	○	○	○	○			
E200 ～ E299		继续运行		○	○	○	○	○	○			

注) 对象ＰLC：FP1 24 点・40 点・56 点・72 点、FP－M

12.4.3 MEWTOCＯL－COM 通信错误代码一览

代码	名称	错误内容
！21	NACK 错误	链接系错误
！22	WACK 错误 （对方地址接收缓冲器溢出）	链接系错误
！23	单元 No.重复	链接系错误
！24	传送格式错误	链接系错误
！25	链接单元硬件错误	链接系错误
！26	单元 No.设定异常	链接系错误
！27	NOT 支持错误	链接系错误
！28	无应答错误（等待应答）	链接系错误
！29	缓冲器关闭错误	链接系错误
！30	超时(不能发送的状态)	链接系错误
！32	不能传送错误 （主站缓冲器溢出）	链接系错误
！33	通信停止	链接系错误
！36	对方地址不存在	链接系错误
！38	其它通信异常	链接系错误
！40	BCC 错误	所接收的数据发生了传送错误。
！41	格式错误	接收了不符合格式的命令。
！42	NOT 支持错误	接收了不被支持的命令。
！43	多帧步骤错误	在对多帧的处理中，接收了除此以外的命令。
！50	链接设定错误	指定了不存在的路径No.。 请用发送站指定对路径No.加以确认。
！51	发送超时错误	因发送缓冲器出现了停滞，不能向其它设备发送。
！52	不能发送错误	不能对其它设备进行发送处理。（链接单元的失控等）
！53	操作中错误	因正在对多帧进行处理中，不能接受命令处理。 或者，因处理中的命令处于停滞状态，不能接受。
！60	参数错误	所指定的参数内容不存在，或者不能使用。
！61	数据错误	接点、数据区域、数据No.的指定、大小的指定、范围以及形式指定出现错误。
！62	登录超限错误	在登录数已超限的情况下，或者是在未登录的状态下进行了操作。
！63	PC 模式错误	在RUN模式中，执行了不能进行处理的命令。
！64	外部存储不良错误	用户ROM、通用存储器不存在，或者是硬件出现不良。 可以考虑是ROM或者IC卡出现异常。 ・在进行ROM传送时，所指定的内容超出了容量。 ・发生了写入错误。 ・未安装ROM/IC卡。 ・使用了规定以外的ROM/IC卡。 ・未安装ROM/IC卡插件板。
！65	保护错误	在保护（利用密码设定或DIP SW等）模式，或者ROM运行模式的情况下，执行了程序或者系统寄存器的写入操作。
！66	地址错误	地址数据的代码形式出现错误，或者超出、以及不足的情况下，范围的指定出现了错误。
！67	无程序错误 /无数据错误	在程序区域无程序，或者存储器的内容发生异常，因此不能进行读操作。 或者，试图读出并未登录的数据。
！68	RUN 中不能改写的错误	RUN中，试图对不能改写的命令语句（ED，SUB，RET，INT，IRET，SSTP，STPE）进行编辑。CPU单元中，无法写入任何内容。
！70	SIM 超限错误	在程序的写入处理过程中，超越了程序区域。
！71	排斥控制错误	执行了不能与处理中的命令同时进行处理的命令。

12.5 MEWTOCOL-COM 通信指令

■ MEWTOCOL–COM 指令表

指令名称	代码	内容说明
接点区域读出	RC (RCS) (RCP) (RCC)	读出接点的 ON/OFF 的状态。 ・只指定一点。 ・指定若干个接点。 ・指定以字为单位的范围。
接点区域写入	WC (WCS) (WCP) (WCC)	对接点进行 ON 或 OFF。 ・只指定一点。 ・指定若干个接点。 ・指定以字为单位的范围。
数据区域读出	RD	读出数据区域的内容。
数据区域写入	WD	写入数据区域的内容。
定时器/计数器设定值区域的读出	RS	读出定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器设定值区域的写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器过程值区域的读出	RK	读出定时器/计数器的过程值。
定时器/计数器过程值区域的写入	WK	写入定时器/计数器的过程值。
监控接点登录・登录复位	MC	登录进行监控的接点。
监控数据登录・登录复位	MD	登录进行监控的数据。
监控执行	MG	对以 MC 或 MD 登录的接点或数据进行监控。
接点区域的预置(填充指令)	SC	用 16 点长度的 ON/OFF 图形填充所指定范围的区域。
数据区域的预置(填充指令)	SD	在所指定范围的数据区域写入相同的内容。
系统寄存器读出	RR	读出系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设定系统寄存器的内容。
PC 状态读出	RT	读出可编程控制器的规格、发生错误时的错误代码等。
远距离控制	RM	切换可编程控制器的工作方式。
取消(中止)	AB	中途终止通信。

12.6 BIN/HEX/BCD 代码对应表

十进制 (Decimal)	十六进制 (Hexadecimal)	二进制 (Binary)	BCD数据(4位) (Binary Coded Decimal)
0	0000	00000000 00000000	0000 0000 0000 0000
1	0001	00000000 00000001	0000 0000 0000 0001
2	0002	00000000 00000010	0000 0000 0000 0010
3	0003	00000000 00000011	0000 0000 0000 0011
4	0004	00000000 00000100	0000 0000 0000 0100
5	0005	00000000 00000101	0000 0000 0000 0101
6	0006	00000000 00000110	0000 0000 0000 0110
7	0007	00000000 00000111	0000 0000 0000 0111
8	0008	00000000 00001000	0000 0000 0000 1000
9	0009	00000000 00001001	0000 0000 0000 1001
10	000A	00000000 00001010	0000 0000 0001 0000
11	000B	00000000 00001011	0000 0000 0001 0001
12	000C	00000000 00001100	0000 0000 0001 0010
13	000D	00000000 00001101	0000 0000 0001 0011
14	000E	00000000 00001110	0000 0000 0001 0100
15	000F	00000000 00001111	0000 0000 0001 0101
16	0010	00000000 00010000	0000 0000 0001 0110
17	0011	00000000 00010001	0000 0000 0001 0111
18	0012	00000000 00010010	0000 0000 0001 1000
19	0013	00000000 00010011	0000 0000 0001 1001
20	0014	00000000 00010100	0000 0000 0010 0000
21	0015	00000000 00010101	0000 0000 0010 0001
22	0016	00000000 00010110	0000 0000 0010 0010
23	0017	00000000 00010111	0000 0000 0010 0011
24	0018	00000000 00011000	0000 0000 0010 0100
25	0019	00000000 00011001	0000 0000 0010 0101
26	001A	00000000 00011010	0000 0000 0010 0110
27	001B	00000000 00011011	0000 0000 0010 0111
28	001C	00000000 00011100	0000 0000 0010 1000
29	001D	00000000 00011101	0000 0000 0010 1001
30	001E	00000000 00011110	0000 0000 0011 0000
31	001F	00000000 00011111	0000 0000 0011 0001
63	003F	00000000 00111111	0000 0000 0110 0011
255	00FF	00000000 11111111	0000 0010 0101 0101
9999	270F	00100111 00001111	1001 1001 1001 1001

12.7 ASCII 代码表

■ ASCII 代码表

								b_7								
								b_6	0	0	0	0	1	1	1	1
								b_5	0	0	1	1	0	0	1	1
								b_4	0	1	0	1	0	1	0	1
b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0	R \ C	0	1	2	3	4	5	6	7
				0	0	0	0	0	NUL	DEL	SPACE	0	@	P	`	p
				0	0	0	1	1	SOH	DC_1	!	1	A	Q	a	q
				0	0	1	0	2	STX	DC_2	"	2	B	R	b	r
				0	0	1	1	3	ETX	DC_3	#	3	C	S	c	s
				0	1	0	0	4	EOT	DC_4	$	4	D	T	d	t
				0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
				0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
				0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
				1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
				1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
				1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
				1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
				1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
				1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
				1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
				1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

修订履历

*手册编号记载在封面下。

发行日期	手册编号	修订内容
2004 年 10 月	ARCT1F333-4	初版 （日文手册编号：ARCT1F333-4）
2005 年 11 月	ARCT1F333C-1	第 2 版 （仅 PDF） ・错误修订
2006 年 11 月	ARCT1F333C-2	第 3 版 （仅 PDF、日文手册编号：ARCT1F333C-6） ・追加的内容 FPΣ 32k 型

订货时的注意事项

本资料所述产品以及规格，如因产品改进等原因（包括规格变更，停产等）发生变更恕不事先通知。在准备使用本产品以及订货时，请根据需要向本公司咨询窗口确认本资料所记载的信息是否为最新版本。而且，在超出本资料所述规格、环境、条件范围内使用产品时，或者在本资料没有记载的条件、环境内使用产品时，在铁路、航空、医疗等安全设备及控制系统等对稳定性有高度要求的情况下使用产品时，请向我公司窗口咨询。本规格书仅适用于本资料所述规格、环境、条件范围。

【验收检查】
- 购买产品或交货后，请立即对货物进行验收。同时，在本产品验收检查前和检查过程中，请切实做好产品的保管工作。

【保修期间】
- 产品的保修期为，购货后或在贵公司指定的地点交货后一年。但对电池、电灯等消耗品及辅材不承担保修责任。

【保修范围】
- 如在保修期内，确系产品瑕疵或者确系本产品自身原因而引发的故障，本公司将无偿提供代用品和/或必要的零部件，或者由本公司指定维修地点快速无偿更换、修理瑕疵和/或故障部位。

  但因如下原因引发的故障，则不属于保修范围：
  1. 公贵司采用的产品规格、使用产品方法不当
  2. 未经我公司同意对产品的结构、性能及规格等进行改造
  3. 本产品投入流通时的科学技术水平尚不能发现缺陷的存在的
  4. 脱离及/或偏离产品目录及规格书所述条件、环境的范围使用
  5. 本产品组装到贵公司设备使用的或者与贵公司的设备配套使用的，贵公司的设备不具备行业正常运作所要求的功能、结构等
  6. 自然灾害或不可抗力

本资料承诺之“保修”对象仅限于本公司的产品本身，不包括由于产品的故障及瑕疵所引起的其他损害。以上内容，以在中国大陆（不包括香港、澳门、台湾）交易及使用为前提。

如对本产品在中国以外交易及使用的相关规格、保修、服务等有要求、疑问，请至本公司服务窗口另行协商。